Instruções

MI 019-132
Fevereiro 2004

I/A Series® Transmissor Digital de Vazão Mássica tipo Coriolis Com Comunicação HART Modelo CFT50

Instalação, Partida, Configuração e Manutenção

Conteúdo

1. Introdução

Visão Geral

O Transmissor Digital de Vazão Mássica tipo Coriolis Modelo CFT50, quando utilizado em conjunto com o Tubo Medidor Modelo CFS10 ou CFS20, mede diretamente a vazão mássica do fluído. Ele utiliza a tecnologia de processamento digital do sinal em conjunto com o princípio Coriolis. O transmissor possui saídas em frequência, pulso, corrente 4-20mA e contato. Suporta também a totalização da saída de forma não-voláttil.

O transmissor permite conexão analógica direta com receptores universais e também comunicação digital inteligente utilizando interface de comunicação HART. Comunicação local também está disponível utilizando-se o indicador local.

Documentos de Referência

Além deste Manual de Instruções, existem outros documentos referentes ao Transmissor CFT50, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Documentos de Referência

Documento	Descrição
Desenhos Dimensionais	
DP 019-182	Dimensionais do Tubo Medidor CFS10 Stilo B (1/4 a 2 pol)
DP 019-183	Dimensionais do Tubo Medidor CFS20 Stilo B (1-1/2 e 3 pol)
DP 019-366	Dimensionais do Tubo Medidor CFS10 Stilo B (1/8 pol)
DP 019-375	Dimensionais do Transmissor CFT50
Instruções	
MI 019-120	CFS10 and CFS20 Mass Flowtubes Installation, Startup, Troubleshooting and Maintenance
MI 019-132	CFT50 Transmitter Installation, Startup, Configuration, and Maintenance
MI 019-179	Instruction – Flow Products Safety Information (disponível somente no website www.foxboro.com/instrumentation/tools/safety/flow)
Lista de Peças	
PL 008-704	CFT50 Transmitter Parts List
PL 008-733	CFS10 Style B Flowtubes, Sanitary/General, Parts List
PL 008-735	CFS20 Style B Flowtubes, Sanitary/General, Parts List

Identificação do Transmissor

Uma palqueta de dados presa na lateral do invólucro do transmissor marca o modelo e demais informações do transmissor, conforme mostra a Figura 1.
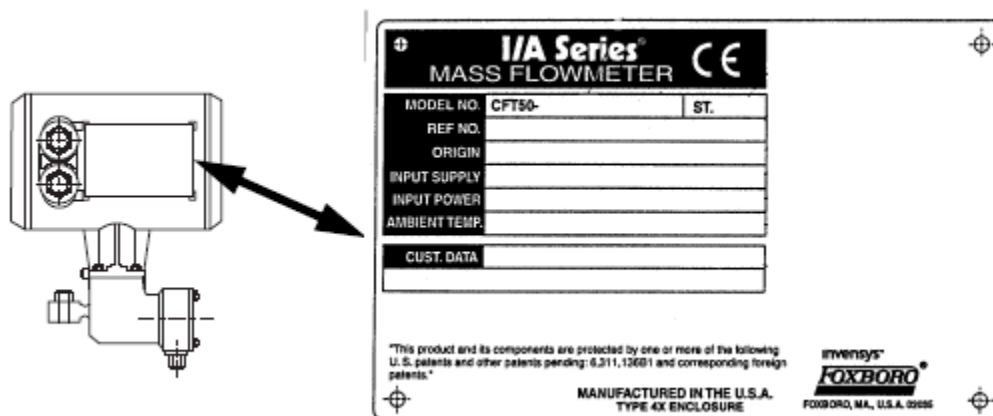
Figura 1. Identificação do Transmissor

Especificações

Tabela 2. Especificações

Item	**Especificação**
Temperatura Ambiente Limites da Condição Normal de Operação	 –20 e +60° C (–4 e +140° F)
Umidade Relativa	5 and 100% (with transmitter covers installed)
Limites Tensão de Alimentação (ac)	100/240 V ac +10/-15%
Frequência de Alimentação	50 ou 60 Hz ±5%
Limites Saída tipo Corrente Tensão de Entrada Resistência Corrente	 10 e 50 V dc (Fonte de Alimentação Externa) 0 e 1950 Ω □(250 e 1950 Ω para saída corrente 1 quando utilizado o Comunicador HART) 22 mA máximo, 3.9 mA minimo
Limites Saída tipo Pulso Tensão de Entrada Corrente	 10 e 42 V dc (Fonte de Alimentação Externa) 80 mA máximo
Entrada tipo Contato Limites de Tensão Corrente	 24 V dc ±10% (Fonte de Alimentação Externa) 15 mA máximo
Limites de Saída tipo Contato Corrente Tensão de Entrada	 100 mA máximo 24 V dc ±10%
Limites de Vibração	5 m/s^2 (0.5 “g”) de 5 a 500 Hz

Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

O transmissor CFT50 é compatível com todas as Normas Internacionais e da União Européia listadas na Tabela 3.

Tabela 3. Normas Internacionais e da União Européia

Parâmetro	**Norma IEC**	**Norma EN**
Imunidade RFI Irradiada	10 V/m conforme IEC 61000-4-3	10 V/m conforme EN 61000-4-3
Imunidade RFI Conduzida	10 V conforme IEC 61000-4-6	10 V conforme EN 61000-4-6
Emissões de RFI Irradiada e Conduzida	CISPR, Classe A	EN 55011 Classe A
Imunidade ESD	6 kV descarga conforme IEC 61000-4-2	6 kV descarga conforme EN 61000-4-2
Electrical Fast Transients/ Imunidade à Ruptura	2 kv conforme IEC 61000-4-4	2 kv conforme EN 61000-4-4
Imunidade à Oscilação	4 kv conforme IEC 61000-4-5	4 kv conforme EN 61000-4-5
Queda ou Interrupção de Energia	IEC 61000-4-11	EN 61000-4-11

Classificação Elétrica

Laboratório de Teste	**Tipo de Proteção e Código**	**Uso Permitido**	**Classe de Temp.**	**Norma**	**Código de Classificação Élétrica**
CSA	Não-incendioso com conexões intrinsicamente seguras para o tubo medidor; NI	Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D	T4	E79-7 E79-11	L
CSA	Não-incendioso com conexões não-incendiáveis para o tubo medidor; NI	Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D. Aplicável para Classe II, Div.1, Gr. E, F, G	T4	E79-7	S
CSA	À Prova de Explosão com conexões intrinsicamente seguras para o tubo medidor; XP	Classe I, Divisão 1, Grupos C, D.	T6	E79-1 E79-11	P
FM	Não-incendioso com conexões intrinsicamente seguras para o tubo medidor; NI	Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D. Aplicável para Classes II e III, Div.2, Gr. F, G	T4	FM3611 FM3610	K
FM	Não-incendioso com conexões não-incendiáveis para o tubo medidor; NI	Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D. Aplicável para Classes II e III, Div.2, Gr. F, G	T4	FM3611	R
FM	À Prova de Explosão com conexões intrinsicamente seguras para o tubo medidor; XP	Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D. À prova de ignição (dust-ignition) para Classes II e III, Div.1, Gr. E, F, G	T6	FM3610 FM3615	N
KEMA (ATEX)	À prova de chamas com conexões intrinsicamente seguras para o tubo medidor; EEx de[ib]	Zona 1, II B	T6	EN50020 EN50018	Q
KEMA (ATEX)	Não-centelhante com conexões não-centelhantes para o tubo medidor; EEx nA [L]	Zona 2, II C	T4	EN50021	T
KEMA (ATEX)	Não-centelhante com conexões intrinsicamente seguras para o tubo medidor; EEx nA [L] [ib]	Zona 2, II B	T4	EN50021 EN50018	M

NOTA
O CFT50 foi projetado para trabalhar nas classificações elétricas descritas acima.
Para maiores informações ou aprovação/certificação nos Laboratórios de Teste, favor contactar a Invensys Foxboro.

2. Instalação

Montagem

O invólucro do transmissor CFT50 é apoiado por uma braçadeira de montagem que pode ser presa à qualquer superfície ou em tubo vertical DN80 ou de 3 polegadas. Prenda o suporte à supefície utilizando quatro parafusos (por conta do usuário) de 0.375 polegadas ou M10; ou ao tubo utilizando as duas braçadeiras em U (incluídos). Veja Figura 2.
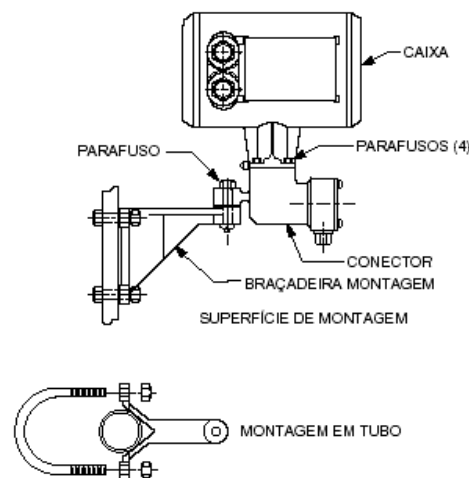
Figura 2. Montagem do Transmissor

Posicionando a Caixa

A caixa pode ser colocada em quase qualquer ângulo no plano horizontal utilizando-se um ou os dois procedimentos. Primeiro, a caixa pode ser girada em até 270° em qualquer direção, em incrementos de 90° removendo-se os quatro parafusos que prendem a caixa ao conector. Segundo, a caixa pode ser girada soltando-se o parafuso da braçadeira. Veja Figura 2.

Fiação

A instalação e fiação do transmissor devem atender aos requisitos do local de instalação.

Fiação de Campo

Para acessar os terminais de campo do transmissor, remova a tampa do compartimento girando-a no sentido horário utilizando a ferramenta fornecida. O compartimento de terminais de campo é aquele próximo da entrada do conduíte. Quando estiver substituindo a tampa, aperte até que o metal da tampa encontre o metal da caixa.
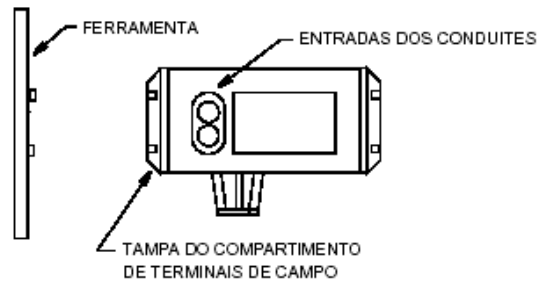
Figura 3. Acessando os Terminais de Campo

A entrada dos fios é feita através de duas aberturas PG20 conforme mostra a Figura 3. A entrada superior é para a alimentação; a inferior para entradas e saídas. Adaptadores opcionais 1/2 NPT e 3/4 NPT estão disponíveis.

A placa terminal de fiação de campo está ilustrada na Figura 4.
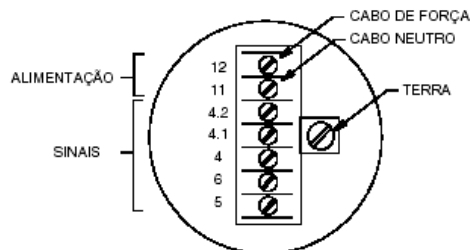
Figura 4. Placa Terminal de Fiação de Campo

Fiação de Alimentação

A Placa de Terminais de Fiação de Campo está ilustrada na Figura 4. Conecte o cabo de alimentação no Terminal 12, o cabo neutro no Terminal 11 e o fio-terra no terminal separado para aterramento.

Fiação de Entradas / Saídas

O comprimento máximo para cabos de comunicação HART® é 3050 m (10,000 pés). São 1525 m (5000 pés) em modo *multidrop*.

As conexões de entradas e saídas dependem do número de sinais de saída que foram especificados para o seu equipamento em particular. Os sinais de saída disponíveis para o seu transmissor podem ser determinados pelo código de modelo indicado na plaqueta de dados do seu instrumento, conforme segue:

CFT50-1EA#BK
Código Sinal de Saída

Tabela 5. Conexões da Fiação de Entrada / Saída

<table>
<tr><th>Código Sinal de Saída</th><th>Terminal 5</th><th>Terminal 6</th><th>Terminal 4</th><th>Terminal 4.1</th><th>Terminal 4.2</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="6">Comum</td><td rowspan="6">Saída tipo Corrente 1</td><td>Entrada tipo Contato</td><td>Saída tipo Pulso</td><td>Saída tipo Contato</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Entrada tipo Contato</td><td>Saída tipo Corrente 2</td><td>Saída tipo Contato</td></tr>
<tr><td>C</td><td>Saída tipo Corrente 2</td><td>Entrada tipo Contato</td><td>Saída tipo Pulso</td></tr>
<tr><td>D</td><td>Saída tipo Corrente 2</td><td>Saída tipo Corrente 3</td><td>Saída tipo Pulso</td></tr>
<tr><td>E</td><td>Saída tipo Corrente 2</td><td>Saída tipo Corrente 3</td><td>Entrada tipo Contato</td></tr>
<tr><td>F</td><td>Saída tipo Corrente 2</td><td>Saída tipo Corrente 3</td><td>Saída tipo Contato</td></tr>
</table>

NOTA
As saídas do transmissor CFT50 são alimentadas externamente. A voltagem de alimentação mais comum é 24 V dc.

Saída tipo Corrente

Um diagrama de fiação para Saída tipo Corrente está indicado na Figura 5.
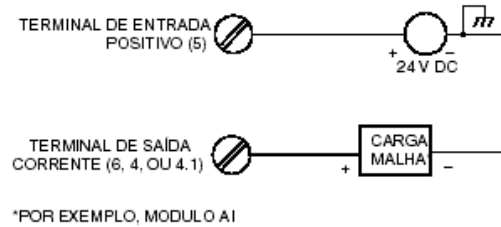
Figura 5. Saída tipo Corrente

A relação entre a carga da malha e a voltagem é:
R_{MAX} = (V-10)/0.0205.

O mínimo de 10 V deve ser mantido entre os terminais do transmissor para funcionamento adequado.
Para determinar a resistência máxima da malha, adicione a serie de resistencias de cada componente da malha, exceto o transmissor.

A Figura 6 mostra a relação entre a resistência da saída e a voltagem, de 10 a 24 volts.
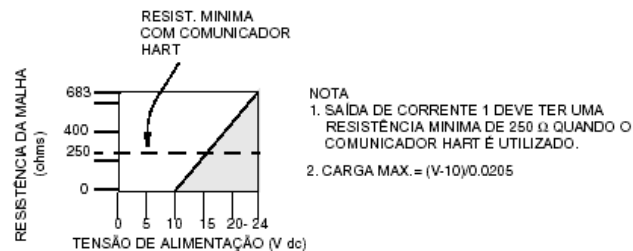
Figura 6. Tensão de Alimentação e Resistência de Saída

Exemplo
Para uma tensão de alimentação de 24 V dc, a resistência da malha pode ser qualquer valor entre 250 e 683 Ω (0 a 683 Ω sem Comunicador HART).

Entrada tipo Contato

O diagrama de fiação da Entrada tipo Contato é mostrado na Figura 7.
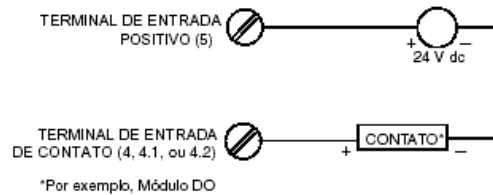
Figura 7. Entrada tipo Contato

A tensão necessária para a Entrada tipo Contato é 24 V dc ±10%. A corrente máxima é15 mA.

Saída tipo Contato

A tensão necessária para a Saída tipo Contato é 24 V dc ±10%. A resistência necessária é a necessária para produzir uma corrente máxima de 100 mA.

O diagrama de ligação da Saída tipo Contato é mostrado na Figura 8.
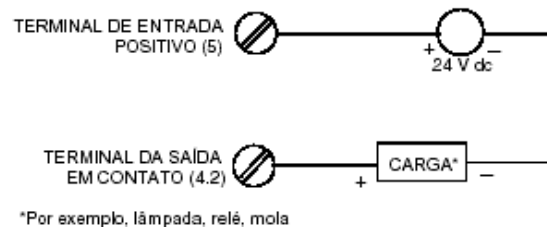
Figura 8. Saída tipo Contato

A tensão necessária para a Saída tipo Contato é 24 V dc ±10%. A resistência necessária é a necessária para produzir uma corrente máxima de 100 mA.

Saída tipo Pulso

O diagrama de ligação da Saída tipo Pulso é mostrado na Figura 9.
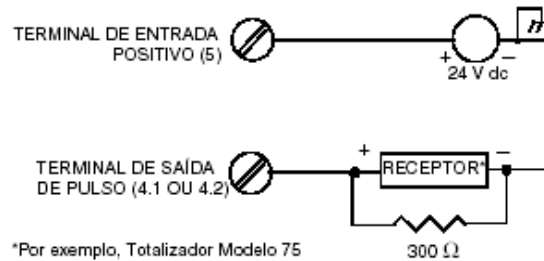
Figura 9. Saída tipo Pulso

A corrente máxima é de 80 mA. Isso exige um resistor de no mínimo de 300 Ω de resistência. Ao conectar sua malha de pulso, sempre posicione o resistor no lado receptor.

Altas frequências de saída de pulso exigem uma carga mínima.

Às vezes um resistor separador é necessário devido à corrente de bias da entrada do receptor. Veja Figura 10. Nestes casos, a corrente de bias vezes R2 deve ser menor que o limite inferior da entrada do receptor.
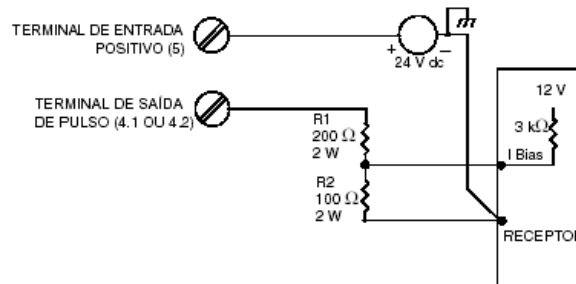
Figura 10. Diagrama de Ligação de Pulso com Separador de Rede

Por exemplo:
Para um receptor com V (alta) = 8 - 24 Volts,
V (baixa) = 1 Volt Máx e
Impedância = 3 kΩ a 12 V

V_{in} (baixa) com resistor simples de 300 Ω = (12)(300/3300) = 1.09 V que é muito alta
V_{in} (baixa) com separador de rede = (12)(100/3100) = 0.39 V que é aceitável.

Combinação de Saídas

O diagrama de ligação para Sinal de Saída 1, que contém todos os sinais indicados, é mostrado na Figura 11.
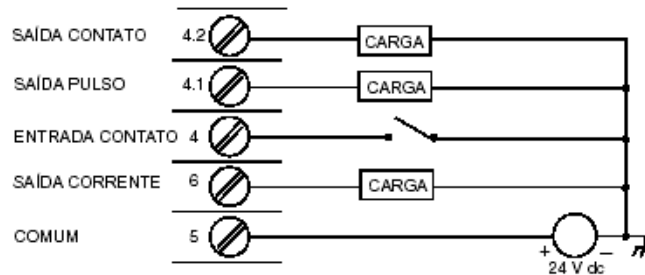
Figura 11. Diagrama Típico de Ligação (Sinal de Saída 1)

A tensão de alimentação é limitada pelo sinal de saída mais restritivo.

Comunicador Multidrop HART

“Multidrop” se refere à conexão de vários transmissores à uma única linha de comunicação. As comunicações entre o computador *host* e os transmissores são feitas digitalmente com a saída analógica do transmissor desativada.
Com a comunicação utilizando o protocolo HART, até 15 transmissores podem ser conectados num único cabo par trançado ou à linhas telefônicas.

A aplicação da instalação tipo *multidrop* requer uma análise das taxas de atualização necessárias para cada transmissor, a combinação dos modelos dos transmissores e o comprimento da linha de transmissão. Instalações tipo *Multidrop* **não** são recomendadas para áreas de Segurança Intrínseca.
A comunicação com os transmissores pode ser feita utilizando-se qualquer Modem HART compatível e implementando o *host* do Protocolo HART. Cada transmissor é identificado por um endereço único (1-15) e responde aos comandos definidos pelo protocolo HART.

A Figura 12 mostra uma rede tipo *multidrop*. **Não** utilize esta figura como diagrama de instalação. Contate a Fundação “HART Communications Foundation”, no telefone 1-(512) 794-0369, para detalhes sobre a sua aplicação de rede *multidrop*.
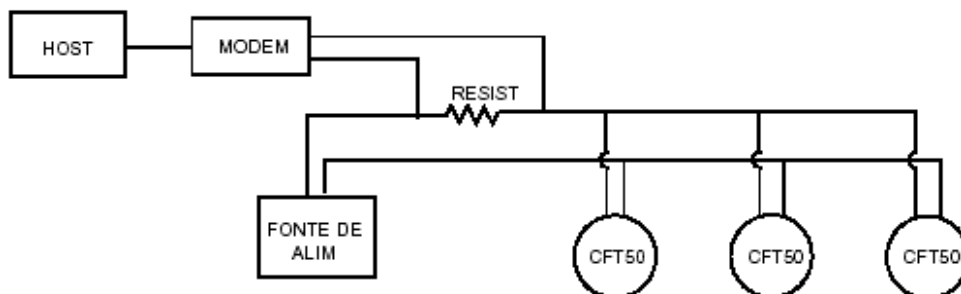
Figura 12. Típico de Rede Multidrop

O Comunicador HART pode operar, configurar e calibrar os transmissores com comunicação HART da mesma maneira que faz numa instalação ponto-a-ponto.

NOTA
Os transmissores CFT50 com protocolo de comunicação HART estão configurados com o endereço 0 de fábrica, permitindo que operem em instalações ponto-a-ponto com sinal de saída 4 a 20 mA. Para ativar a comunicação *multidrop*, o endereço do transmissor deve ser alterado para um número entre 1 e 15. Cada transmissor deve ser designado com um único número em cada rede *multidrop*. Essa alteração desativa o sinal de saída 4 a 20 mA.

Conexões das Fiações do Tubo Medidor

A conexão da fiação do Tubo Medidor na Caixa de Junção do Transmissor está ilustrada na Figura 13 e na Tabela 6. A distância entre o tubo medidor e o transmissor pode ser de até 305 m (1000 pés).

O cabo fornecido pela Invensys Foxboro (Modelo KFS1 em PVC ou Modelo KFS2 em FEP) do tubo medidor foi desenhado e está pronto para a conexão com o transmissor. Entretanto, para facilitar a identificação, assegure-se que o par de cabos esteja trançado de modo que o fio preto não seja o comum.
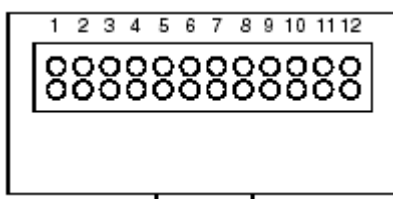
Figura 13. Fiação da Caixa de Junção

Tabela 6. Fiação da Caixa de Junção

Terminal	Cor do Fio	Sinal
1	Preto	RTD
2	Azul	
3	Preto	RTD
4	Verde	
5	Vermelho	Sensor B
6	Preto	
7	Preto, Encapado	Sensor A
8	Amarelo	
9	Preto	Driver 2
10	Marrom	
11	Preto	Driver 1
12	Branco	

3. Quick Start

O transmissor CFT50 pode ser configurado com o Comunicador HART ou através do indicador / teclado. Em qualquer dos casos, existem 2 Menus de Configuração, o *Quick Start* e o *Setup*. As aplicações básicas podem ser configuradas no menu *Quick Start*.

Quando utilizar o *Quick Start*

O *Quick Start* pode ser utilizado para aplicações que necessitem apenas:
ϕ Medição de Vazão Mássica (in lb/m)
ϕ Saída tipo Corrente
ϕ Fluxo sentido positivo.

Use o *Setup,* que está totalmente descrito na seção “Setup” da página 35, para aplicações envolvendo:
ϕ Medições de vazão volumétrica ou densidade
ϕ Unidades de indicação de vazão mássica que não lb/m
ϕ Saída tipo Contato ou Pulso
ϕ Funções de totalização ou alarme
ϕ Fluxo reverso ou bi-direcional.

Ações Requeridas

1. Obter as constantes do tubo medidor à partir da plaqueta de dados (ou da folha de calibração enviada junto com o medidor).
2. Montar o tubo medidor e o transmissor (veja seção “Montagem” na página 5).
3. Instalar as fiações: alimentação para o transmissor, conexão entre tubo e transmissor, fiação de entrada e saída do transmissor (veja seção “Fiação” na página 5).
4. Entre com as constantes de vazão e densidade no transmissor através do menu *Quick Start*.
5. Aplique vazão por 5 a 10 minutos.
6. Crie vazão zero fechando as válvulas de bloqueio para assegurar que o fluído não se mova.
7. Zere o medidor de vazão utilizando o menu *Quick Start*.
8. Entre com os valores de range de alta e baixa no transmissor utilizando o menu *Quick Start*.
9. Seu medidor está configurado e medindo.

Procedimento utilizando o Indicador / Teclado

A operação é possível de ser feita utilizando-se as quatro teclas multi-função. Elas operam conforme mostra a Tabela 7.

Tabela 7. Operação das Teclas de Função

Tecla	Função
Seta para Esquerda (ESC)	Move para a esquerda na estrutura do menu. Move o cursor para a esquerda no campo de entrada de dados. Saída sem alterações na lista de menu ou entrada de dados.* Resposta **Não**.
Seta para Direita (ENTER)	Move para a direita na estrutura do menu. Usada para acessar o modo de edição do campo de entrada de dados de um parâmetro. Move o cursos para a direita no campo de entrada de dados. Dá entrada e salva as alterações feitas na lista de menu ou entrada de dados.* Resposta **Sim**.
Seta para Cima (BACK)	Move para cima na estrutura do menu ou lista de menu.
Seta para Baixo (NEXT)	Move para baixo na estrutura do menu ou lista de menu.

*No campo de entrada de dados, pressione repetidamente a tecla até que o cursor chegue ao final da tela.

O Menu do *Quick Start* com acesso via Teclas/Indicador está ilustrado na Figura 14.

1. Pressione a Seta para Esquerda até que o indicador mostre **1 MEASURE** e siga o menu utilizando as teclas conforme explicado na Tabela 7.
2. Vá para **3 FC1**, pressione a tecla Enter para acessar o modo de edição e adicione sua primeira constante de vazão. Depois entre com as outras.
3. Vá para **3 DC1**, pressione a tecla Enter para acessar o modo de edição e adicione sua primeira constante de densidade. Depois entre com as outras.
4. Aplique vazão no seu medidor por 5 a 10 minutos.
5. Crie vazão zero fechando as válvulas de bloqueio para assegurar que o fluído não se mova.
6. Vá para **3SETZERO**. Pressione a tecla Enter para iniciar o processo de zerar o medidor. O indicador mostrará **BUSY** até que o processo esteja concluído e depois indicará **DONE**. Pressione a Seta para Baixo para visualizar o novo valor de zero (**3 VALUE**). Você pode então alterar o valor utilizando as teclas Seta para Direita/Esquerda e Seta para Cima/Baixo conforme explicado na Tabela 7. Em alternativa, você pode pressionar a Seta para Baixo até visualizar a indicação **RESTORE**. Pressionando a tecla Enter neste momento o valor padrão de fábrica para zero é restaurado.
7. Vá para **2 MA URV** e entre com o valor de alta da faixa de medição.
8. Vá para **2 MA LRV** e entre com o valor de baixa da faixa de medição.
9. Vá para **2 FLOWCON**. Pressione a Seta para Esquerda até visualizar **ONLINE?**. Pressione então a tecla Enter para responder **Sim** até aparecer **1 QSTART**. Pressione a Seta para Cima para ir para **1 MEASURE** e a Seta para Esquerda para voltar ao modo de Medição (Measure mode).
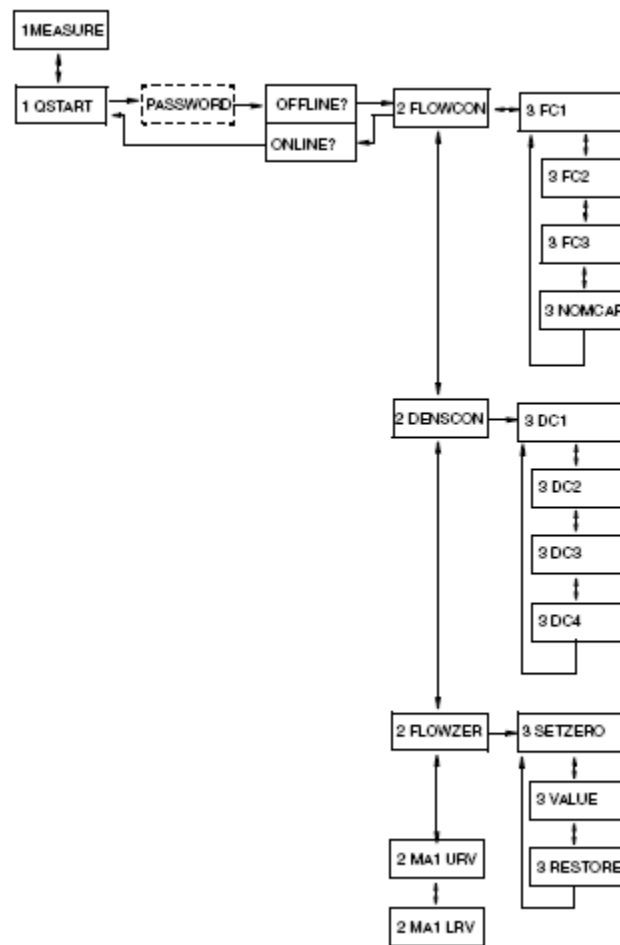
Figura 14. *Menu Quick Start acessado pelo Teclado/Indicador*

Procedimento utilizando o Comunicador HART

O *Quick Start* Menu para o Comunicador HART está ilustrado na Figura 15.

1. Vá para **2 Online**.
2. Vá para **2 Quick Start**.
3. Vá para **1 Flow Constants** e adicione as constantes de vazão.
4. Vá para **2 Density Constants** e adicione as constantes de densidade.
5. Aplique vazão no medidor por 5 a 10 minutos.
6. Crie vazão zero fechando as válvulas de bloqueio para assegurar que o fluído não se mova.
7. Vá para **3 Flow Zero** e zere o medidor.
8. Vá para **4 URV** e entre com o valor de alta da faixa de medição.
9. Vá para **5 LRV** e entre com o valor de baixa da faixa de medição.
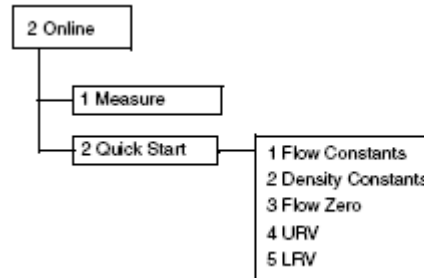
Figura 15. Quick Start Menu para Comunicador HART

4. Operação

Usando o Indicador Local

O Indicador Local, mostrado na Figura 16, permite indicação local de medições, status e parâmetros de identificação. A tela permite também executar o Menu *Quick Start*, configurar, calibrar e executar o auto-teste. A Operação é possível utilizando-se as quatro teclas multifunção.
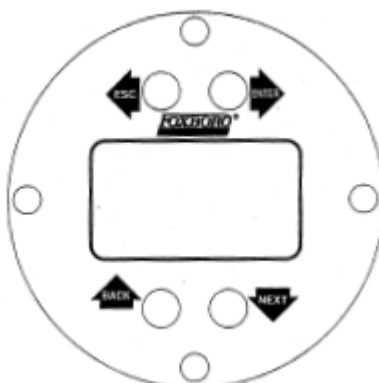
Figura 16. Indicador Local

Tabela 8. Operação das Teclas de Função

Tecla	Função
Seta para Esquerda (ESC)	Move para a esquerda na estrutura do menu. Move o cursor para a esquerda no campo de entrada de dados. Saída sem alterações na lista de menu ou entrada de dados.* Resposta **Não**.
Seta para Direita (ENTER)	Move para a direita na estrutura do menu. Usada para acessar o modo de edição do campo de entrada de dados de um parâmetro. Move o cursos para a direita no campo de entrada de dados. Dá entrada e salva as alterações feitas na lista de menu ou entrada de dados.* Resposta **Sim**.
Seta para Cima (BACK)	Move para cima na estrutura do menu ou lista de menu.
Seta para Baixo (NEXT)	Move para baixo na estrutura do menu ou lista de menu.

*No campo de entrada de dados, pressione repetidamente a tecla até que o cursor chegue ao final da tela.

Menu Inicial

O Menu Inicial possui cinco modos de exibição – *Measure, Quick Start, Status, View* e *Setup*. Para mudar de um modo para outro, basta uilizar as teclas Seta para Cima/Seta para Baixo. Para acessar um menu nível dois à partir de um modo de exibição do menu inicial, pressione a tecla Seta para Direita. Para voltar ao menu inicial pressione a tecla Seta para Esquerda. Os quatro níveis de menus estão indicados pelo dígito que aparece no primeiro caracter da Linha 1 do indicador; o número 1 indica Menu Inicial, o número 2 indica menu nível dois, 3 indica menu nível 3 e assim por diante.
O Menu inicial está mostrado na Figura 17.
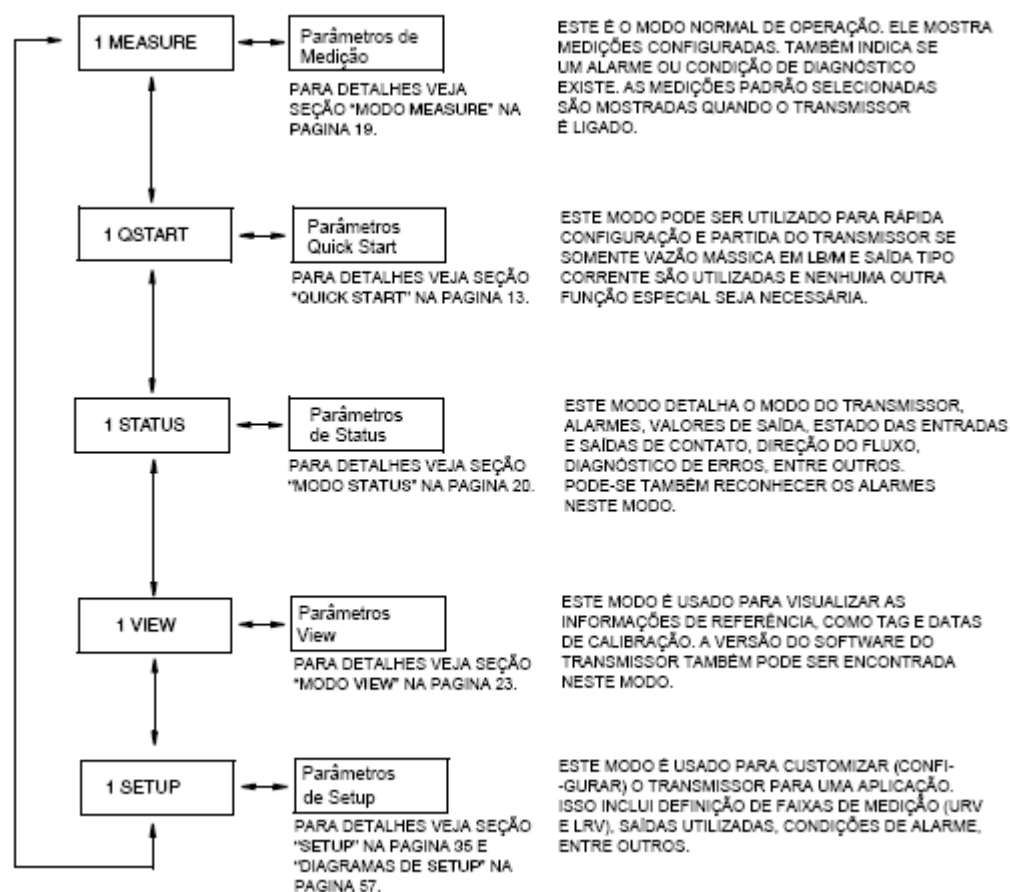
Figura 17. Modos do Menu Inicial e suas Funções Básicas

NOTA
Certos parâmetros podem ser perdidos à medida que você passa pelos menus descritos neste capítulo, dependendo do tipo de sinal de saída do transmissor e da configuração do instrumento.

Modo *Measure*

O modo *Measure*, que é o modo de operação principal, é apresentado na partida do equipamento. Dependendo da configuração do transmissor, ele pode ter até 8 telas de exibição, todas/qualquer uma delas pode ser configurada para visualização. Veja seção “Telas de Exibição” na página 43. Todas as telas podem ser configuradas para serem “rodadas” utilizando-se as teclas Seta para Cima / Seta para Baixo ou também podem ser configuradas para passar automaticamente de uma para outra.

♦ **Mass Flow** — Indica o valor atual da medição de vazão (para frente ou reversa) na unidade de engenharia selecionada.
♦ **Volume Flow** — Indica o valor atual da vazão volumétrica na unidade de engenharia selecionada.
♦ **Density** — Indica o valor atual da densidade na unidade de engenharia selecionada.
♦ **Temperature** — Indica a temperatura atual do processo na unidade de engenharia selecionada.
♦ **Concentration** — Indica a concentração em porcentagem.
♦ **Totals 1, 2, and 3** — Indica os totais atuais nas unidades de engenharia selecionadas.

Totals1, 2, 3 e *4* podem ser ativados, desativados ou zerados no modo *measure*. Para fazer isso:
1. Pressione a tecla Seta para Direita durante qualquer exibição de valor.
2. Entre com a senha.
3. Use a tecla Seta para Baixo para selecionar o *total* desejado.
4. Selecione **off**, **on**, ou **clear** e pressione *Enter*.

O transmissor também pode ser configurado para que a leitura na tela de indicação pisque quando um alarme ou condição de diagnóstico ocorra.
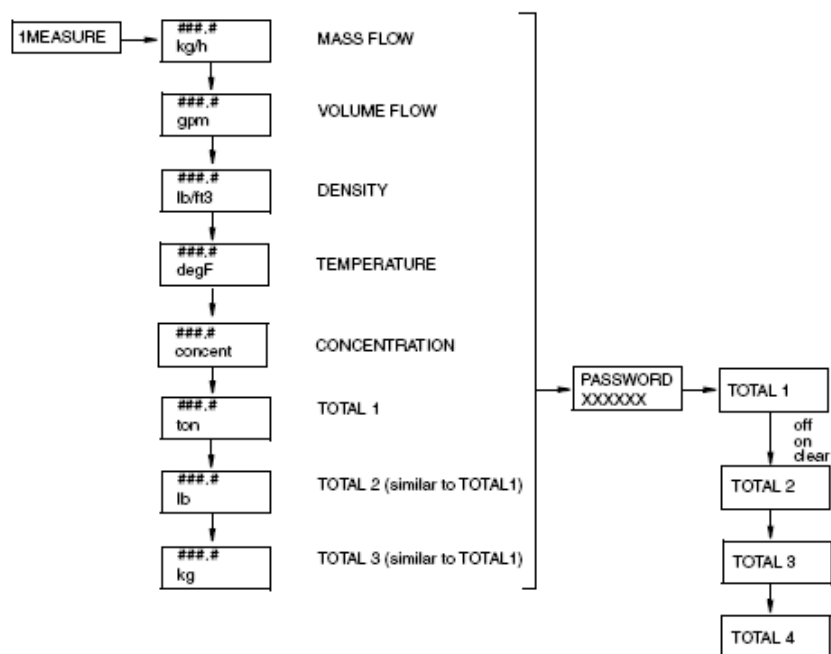
Figura 18. Diagrama Estrutural do Modo "Measure"

Modo *Quick Start*

Favor referir-se à seção "Quick Start" na página 19.

Modo *Status*

O modo *Status* permite a visualização de dezesseis parâmetros do sistema e verificar o desempenho da malha. Não é possível editar os dados neste modo. Para passar pelas telas de parâmetros, use as teclas Seta para Cima / Seta para Baixo. O Diagrama Estrutural do modo *Status* é mostrado na Figura 19.

No parâmetro *Alarm*, podemos determinar o número de alarmes e uma breve explicação de cada um. Podemos também apagar todos os alarmes manualmente. Visualizando o parâmetro **2 ALARMS**, a tela mostra **no alrms** ou **# alarms**. Se indicar **# alarms**, pressionando a tecla Seta para Direita podemos ver uma breve descrição da primeira condição de alarme. Usando a tecla Seta para Baixo, podemos passar por uma lista e visualizar cada alarme. Pressione a tecla Seta para Esquerda para voltar para **# alarms**. Os alarmes não estão reconhecidos. Pressione a tecla Seta para Direita até chegar em **ACK ALARMS?**. Pressione a tecla Seta para Direita novamente para reconhecer todos os alarmes.

No parâmetro *Diagnostic*, podemos visualizar o histórico de diagnóstico com 10 condiões. Podemos também reconhecer um diagnóstico ativo manualmente. No parâmetro **2 DIAGS**, a tela indica **0 active** ou **1 active**. Se for **1 active**, pressione a tecla Seta para Direita para mostrar o código da condição do diagnóstico ativo. Pressione novamente para mostrar a hora que a condição ocorreu. Este valor é apresentado como o número total de horas que o transmissor está ligado. Continue pressionando a tecla Seta para Baixo através do histórico de até 10 condições. Pressione a tecla Seta para Esquerda para retornar ao **# active**. As condições de diagnóstico não estão reconhecidas. Pressione a tecla Seta para Direita até chegar em **ACK DIAGS?**. Pressione a tecla Seta para Direita novamente para reconhecer todas as condicões ativas.

NOTA
Uma nova condição de diagnóstico somente aparecerá depois que o mesmo seja detectado no modo *Measure*.
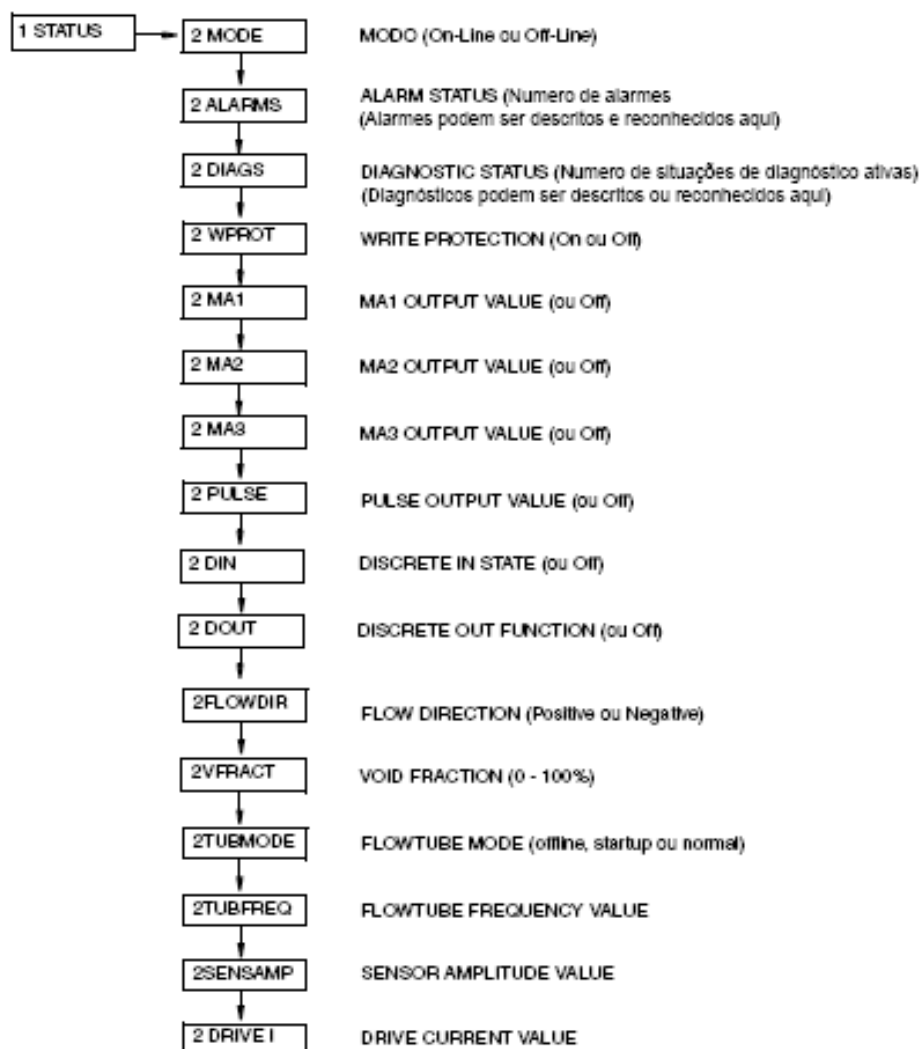
Figura 19. Diagrama Estrutural do Modo “Status”

View Mode

O modo *View* permite a visualização dos parâmetros de identidade. Não é possível editar parâmetros neste modo.
Para acessar os parâmetros listados abaixo, use as teclas Seta para Cima / Seta para Baixo.
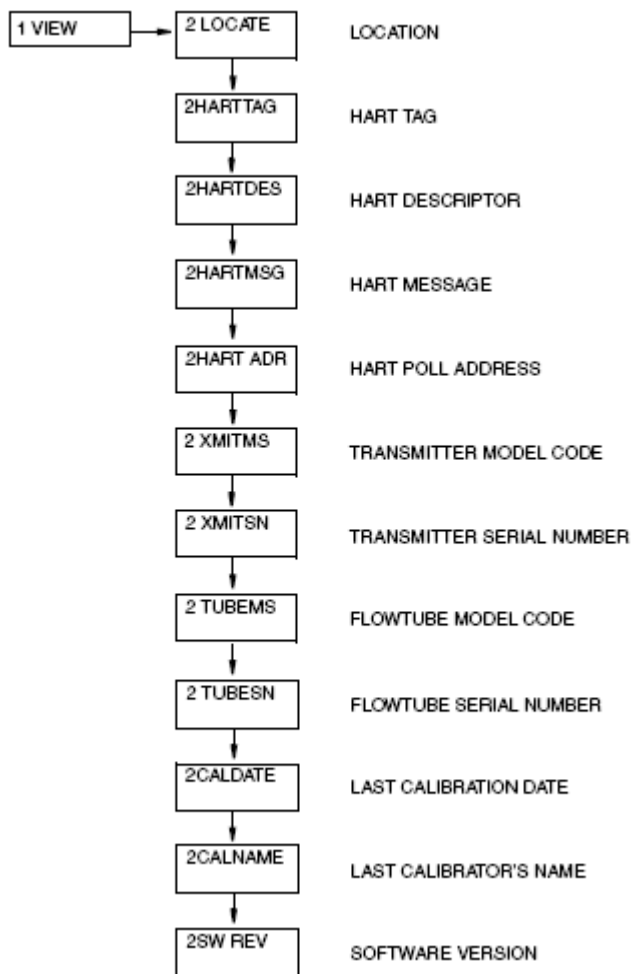
Figura 20. Diagrama Estrutural do modo View

Modo *Setup*

Favor referir-se à seção “Setup” na página 35.

Alarmes

Condições que podem ser Alarmadas

O setpoint de alta e baixa da vazão mássica, vazão volumétrica, densidade, concentração e temperatura. Também o setpoint de alta de cada totalização configurada.

Ações do Transmissor durante as condições de alarme

Display — A tela pode ser configurada para responder ou não a um alarme específico. Também pode-se configurar para piscar ou não para indicar uma condição de alarme.
Milliampere Outputs — Alarmes podem ser configurados para forçar a saída de corrente (milliampere) associado com o alarme para ir para fim-de-escala ou manter o último valor.
Relay Contact Outputs — Relés de Saída tipo Contato podem ser configuradas para responder ou não a um alarme específico.
Status Mode — Condições de alarme são definidas no modo *Status*. Tanto **Alarm** ou **No Alrm** são indicados.
Acknowledging Alarms — A função de reconhecimento de alarmes pode ser configurada como *Auto* ou *Manual*. Em *Auto*, todas as evidências de alarmes são apagadas quando a condição de alarme não existir mais. Em *Manual*, o alarme deve ser reconhecido manualmente.

Existem 3 maneiras de se reconhecer os alarmes quando estão configurados em Manual. Estas maneiras só são efetivas depois que a condição que causou o alarme não esteja mais presente. As maneiras são:

♦ Utilizando as teclas multi-função no modo *Status*. Veja mais detalhes na seção “Modo *Status*” na página 20.
♦ Usando o calibrador HART.
♦ Usando um contato externo se a entrada tipo contato foi configurada para reconhecer alarmes e diagnósticos.

NOTA
Um ciclo de alimentação (power cycle) ou um ciclo *off-line/on-line* (no modo *Setup*) também reconhece os alarmes.

Diagnósticos

Condições que podem ser monitoradas

♦ Condições de Processo que impedem a medição válida
♦ Falhas de Hardware failure (transmissor, tubo medidor, fiação, etc…)
♦ Configuração Inválida

Ações do Transmissor durante as Condições de Diagnóstico

Display — Quando uma condição de diagnóstico ocorre, a tela pode estar configurada para piscar ou não.
Outputs — Quando uma condição de diagnóstico ocorre, o transmissor não pode medir a vazão de maneira confiável. Entretanto, as medicões de vazão podem ser configuradas para ir para fim-de-escala, ou então manter o último valor medido, dependendo da configuração do equipamento.
Status Mode — O modo *Status* pode ser de grande ajuda na identificação de uma condição de diagnóstico. O campo **Diag** mostra o código do erro e quando a condição de diagnóstico aconteceu. Esse tempo é apresentado como o número total de horas que o transmissor foi ligado. Um histórico de até 10 condições é apresentado. Quando o limite de 10 é atingido, o diagnóstico mais antigo é eliminado abrindo espaço para que um novo seja adicionado. A interpretação deste código e possíveis ações corretivas são apresentadas na seção “Códigos de Erros” na página 55.

NOTA
Uma nova condição de diagnóstico somente aparecerá depois que o mesmo seja detectado no modo *Measure*.

Acknowledging Diagnostics — A função de reconhecimento de diagnósticos pode ser configurada como *Auto* ou *Manual*. Em *Auto*, todas as evidências de diagnósticos são apagadas assim que a condição de diagnóstico não estiver mais presente. Em Manual, a mensagem de diagnóstico deve ser reconhecida manualmente.

Existem 3 maneiras de se reconhecer as condições de diagnóstico quando estão configurados em Manual. Estas maneiras só são efetivas depois que a condição que causou o alarme não esteja mais presente. As maneiras são:

♦ Utilizando as teclas multi-função no modo *Status*. Veja mais detalhes na seção “Modo *Status*” na página 20.
♦ Usando o calibrador HART.
♦ Usando um contato externo se a entrada tipo contato foi configurada para reconhecer alarmes e diagnósticos.

NOTA
Um ciclo de alimentação (power cycle) ou um ciclo *off-line/on-line* (no modo *Setup*) também reconhece os alarmes.

Totalizadores

Operação de Totalização

Os campos *Total 1, Total 2* e *Total 3* podem ser mostrados no modo *Measure* se configurados para isso. Cada um destes campos podem ser configurados no modo *Setup* conforme segue:

♦ **Units —** Selecionável de uma tabela de unidades. Unidades customizadas também podem ser utilizadas.

♦ **Direction of Flow** — Selecionável como forward, reverso ou bidirecional.

♦ **Type —** Selecionável como Net Total (Forward Total menos o Reverse Total) ou *Grand Total* (Forward Total menos Reverse Total desde o último reset do campo Grand Total).

♦ **Format** — Selecionável de uma tabela de formatos.

♦ **Alarms —** Set point, banda morta e alarmes na tela de indicação e saídas de contato podem ser configurdados.

Com o comunicador HART, a saída de pulso é configurada no modo *Setup* utilizando o *Total 4* quando o canal de saída tipo pulso está configurado para **Total**.

Reset dos campos *Totals*

Os campos totais podem ser apagados de três maneiras:

1. Utilizando o teclado no modo *Measure*. Para fazer isso, uma senha de acesso deve ser empregada caso senhas sejam utilizadas. Uma senha de acesso irrestrito é necessária para apagar o campo *grand total*. Tanto senhas Either (de alto ou baixo nível) podem ser utilizadas para apagar o campo *net total*.
2. Os campos *Total 1, Total 2,* e *Total 3* podem ser apagados individualmente através de um contato externo. Um contato externo também pode ser usado para apagar todos os campos *net totals* ou *grand totals*.
3. Utilizando o Comunicador HART.

Se a proteção para escrita está habilitada, nem todos os campos poderão ser apagados. Primeiramente você deve desligar a alimentação elétrica, mudar o jumper de protecão para escrita para a posição desabilitada e então reconectar a alimentação para poder desabilitar a proteção para escrita. Se a proteção para escrita estiver habilitada, o indicador mostrará **WPROT/LOCKED**.

Jumper de Proteção para Escrita

O jumper de proteção de escrita, localizado na placa de circuito impresso mostrada na Figura 21, permite ou não que qualquer pessoa altere a configuração do transmissor ou apague o valor do totalizador. Essa característica é usada normalmente em aplicações de transferência de custódia ou quando se quer, por qualquer razão, se assegurar que a configuração ou os valors totais são sejam alterados. Entretanto, o jumper é normalmente deixado na posição “desabilitado” (posição padrão de fábrica). Colocando o jumper na posição “habilitado”, assegura-se a proteção.

NOTA
Uma mudança na posição do contato de proteção para escrita não tem efeito até que a alimentação seja desconectada, o jumper seja movido e a alimentação seja conectada novamente.

Se a proteção para escrita está habilitada e alguém tenta acessar o modo *Quick Start* ou *Setup* ou apagar os totalizadores, a tela indica **WPROT/LOCKED**.
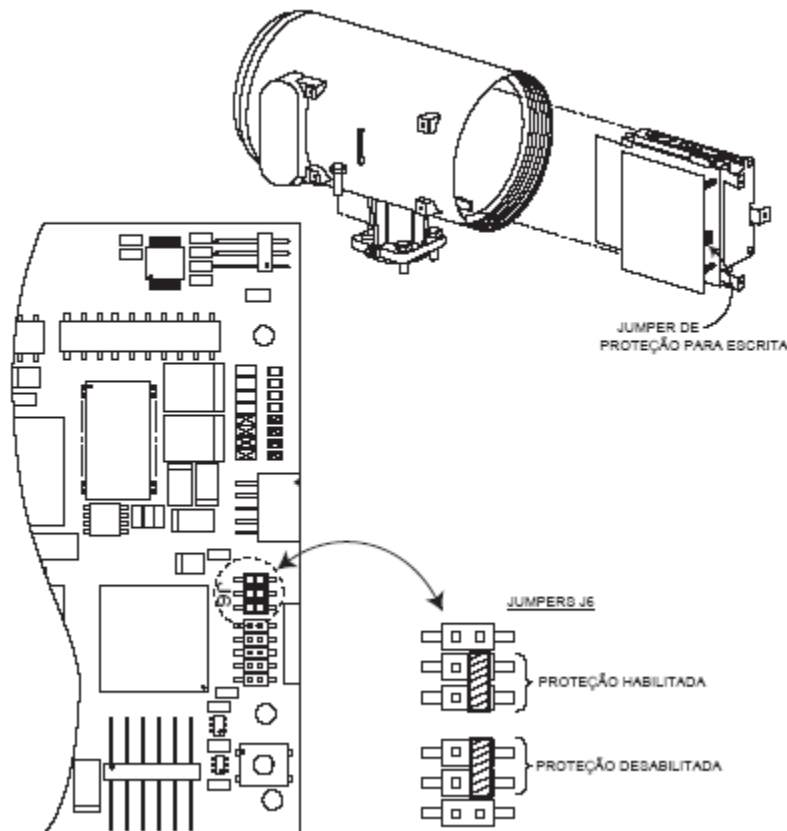
Figura 21.Localização do Jumper de Proteção de Escrita

Senhas de Acesso

Acessar informações na tela do indicador local não requer senha de acesso. Mas para executar algumas funções uma senha de acesso é requerida conforme segue:
♦ Apagar os totalizadores no modo *Measure*: Senha de Alto ou Baixo nível
♦ Acessar os modos de configuração *Quick Start* e *Setup*: Senha de Alto Nível

As senhas de acesso podem ser criadas ou alteradas no menu *Setup*.

Usando o Comunicador HART

Visão Geral dos Menus Iniciais

A Figura 22 mostra a Estrutura do Menu Principal do comunicador HART. As Figuras 23 e 24 mostram respectivamente os menus iniciais Offline e Online do Transmissor CFT50.
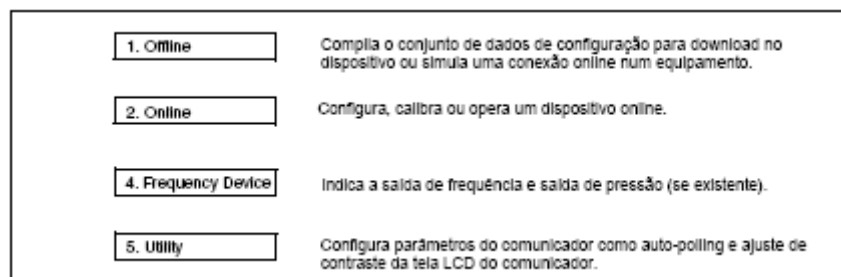
Figura 22. Menu principal do Comunicador HART
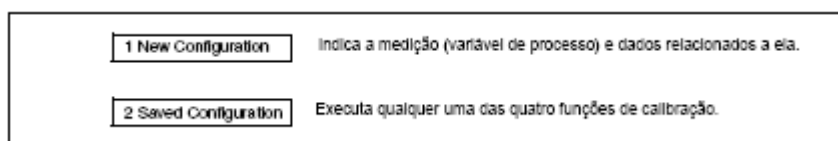
Figura 23. Menu Inicial "Offline"

Figura 24. Menu Incial do Transmissor CFT50 "Online"

Conectando o Comunicador ao Transmissor

Conecte o comunicador aos terminais 5 e 6 do transmissor, conforme mostra a seção "Fiação de Entradas / Saídas" na página 6. Também deve-se ter um mínimo de 250 Ω entre os terminais.

Tela e Teclado do Comunicador

Favor referir-se ao MAN 4250 fornecido com o comunicador.

Configuração Offline

A configuração offline não está disponível neste momento.

Offline Flowchart
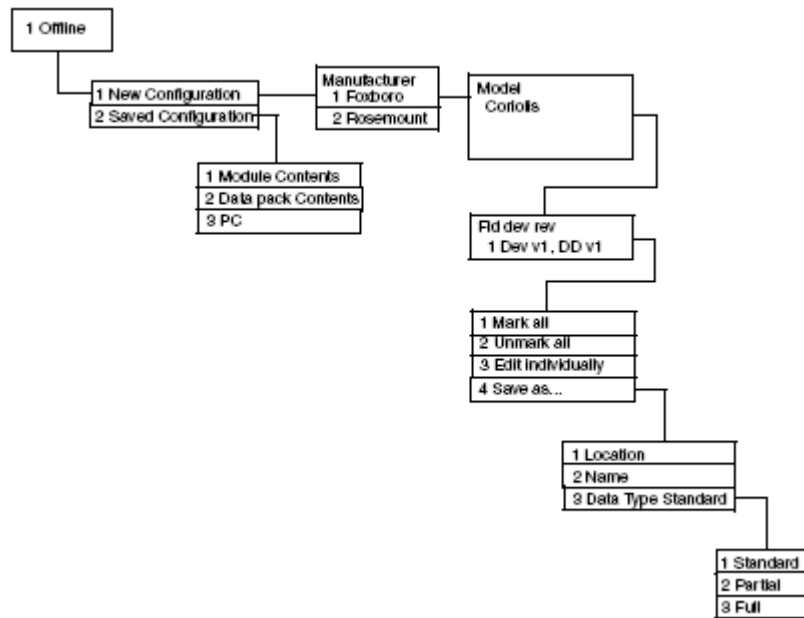
Figura 25. Fluxograma Offline

Apresentação dos Parâmetros Offline

Listas **Data Pack Contents** mostram as configurações dos dispositivos aramazenados no banco de dados.
Os **Data Type Standard** especificam o tipo de configuração (padrão, completa ou, quando offline, parcial) a ser salva.
Edit individually permite que se edite cada variável configurável, uma de cada vez.
Full Conjunto de todas as variáveis do dispositivo.
Location Especifica a localização do armazenamento permanente (modulo ou banco de dados) onde a configuração será salva.
Mark all Identifica todas as variáveis na configuração a serem enviadas para o transmissor de modo que todas sejam enviadas quando se pressiona a “send.”
Module Contents Lista todas as configurações dos dispositivos armazenadas no módulo de memória.
Name Nome definido pelo usuário sobre o qual a configuração do dispositivo será armazenada e mantida. O nome está limitado a 16 caracteres e espaços.
New Configuration Seleção do menu para criar uma nova configuração.
Partial conjunto de todas as variáveis selecionadas.
PC Lista as configurações de dispositivos armazenadas num PC que foi conectado ao comunicador HART através do cabo serial e no qual encontra-se um software compatível com o Comunicador.
Save as... Identifica pela localização, nome ou por padrão de tipo de dado.
Saved Configuration Seleção do menu para criar uma nova configuração partindo de uma já existente.
Standard Conjunto de todas as variáveis editáveis quando definimos a configuração de um novo dispositivo.
Unmark all Apaga todas as marcações de todas as variáveis na configuração de modo que nenhuma seja enviada para o transmissor quando pressionamos “send.”

Operação Online

Use o modo Online para:

♦ Monitorar valores medidos (**Measurement**)
♦ Executar o modo **Quick Start** (para aplicações simples)
♦ Exibir vários parâmetros de sistema (**Status**)
♦ Visualizar (**View**) vários parâmetros de identidade
♦ Executar o modo **Setup** (para qualquer aplicação).

Fluxograma Online
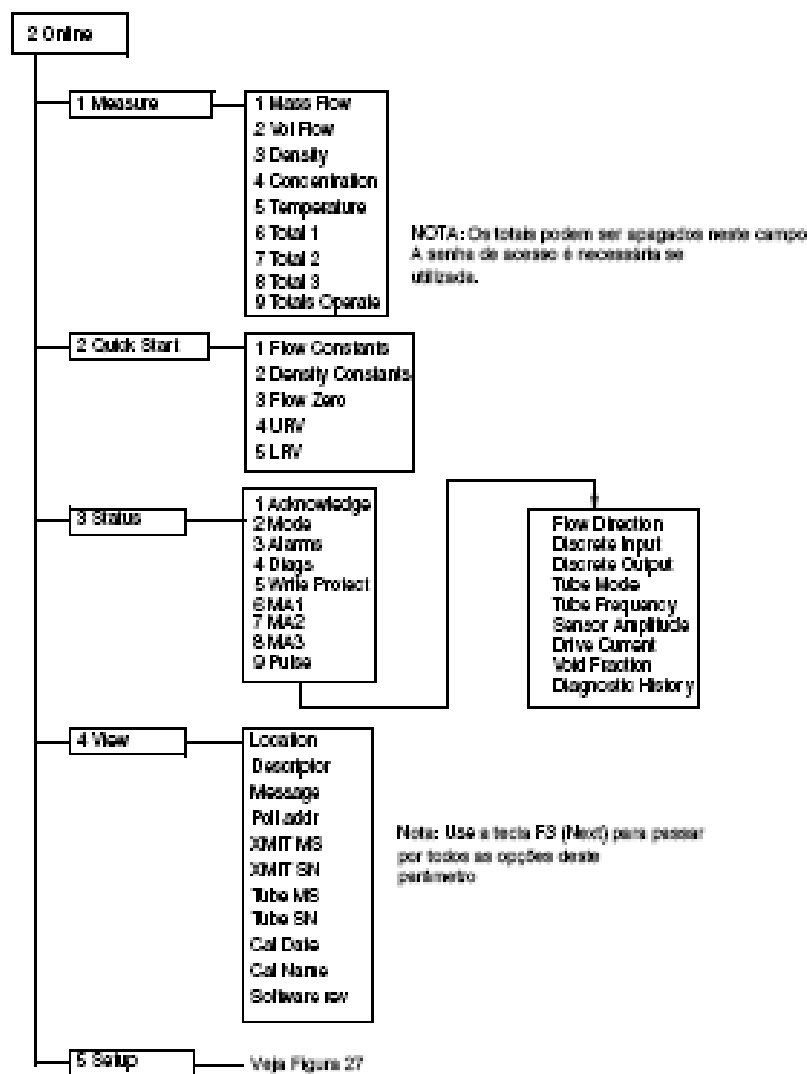
Figura 26. Fluxograma Online

Apresentação dos Parâmetros Online

Parâmetro	**Explicação**
Modo *Measure*	
Mass Flow	Mostra o valor da vazão mássica
Vol Flow	Mostra o valor da vazão volumétrica
Density	Mostra o valor da densidade
Concentration	Mostra o valor da concentração
Temperature	Mostra o valor da temperatura
Total 1 (or 2 or 3)	Mostra o valor do *total 1* (ou 2 ou 3)
Totals Operate	Permite partir, parar ou apagar o total selecionado
Modo *Quick Start*	
Flow Constant	Campo para o dado da constante de vazão do tubo medidor
Density Constant	Campo para o dado da constante de densidade
Flow Zero	Usado para zerar o transmissor
URV	Usado para ajustar o valor máximo da faixa de medição
LRV	Usado para ajustar o valor mínimo da faixa de medição
Modo *Status*	
Acknowledge[a]	Permite reconhecer alarmes e condições de diagnóstico
Mode	Mostra o modo como online ou offline
Alarms	Mostra os parâmetros de alarme
Diags	Mostra os parâmetros de diagnóstico
Write Protect	Indica se a Proteção para Escrita está ativa ou não
MA1, 2, and/or 3	Mostra o valor de saída mA
Pulse	Mostra o valor da saída de pulso
Flow Direction	Indica a direção do fluxo (forward ou reverso)
Discrete Input	Mostra o estado do contato de entrada
Discrete Output	Mostra a função do contato de saída
Tube Mode	Indica o modo do tubo medidor (offline, partida ou normal)
Tube Frequency	Mostra o valor da frequência do tubo medidor
Sensor Amplitude	Mostra o valor da amplitude do sensor
Drive Current	Shows the drive current value
Void Fraction	Shows the void fraction in percent
Diagnostic History	Shows the diagnostic history (not available at this time)
Modo *View*	
Location	Mostra a localização do transmissor
Descriptor	Indica a descrição HART (se existente)
Message	Indica a mensagem HART (se existente)
Poll Addr	Indica o endereçamento para *polling*
XMIT MS	Indica o código do modelo do transmissor
XMIT SN	Indica o número de série do transmissor
Tube MS	Indica o código do modelo do tubo medidor
Tube SN	Indica o número de série do tubo medidor
Cal Date	Indica a data da última calibração
Cal Name	Indica o nome da pessoa que executou a última calibração
Software Version	Indica a versão do software

[a] Ignore as palavras 'Unknown Enumerator' se elas aparecerem.

NOTA
Uma apresentação dos parâmetros do modo *Setup* encontra-se na página 53.

5. Setup

O transmissor CFT50 pode ser configurado com o Comunicador HART ou através do indicador / teclado. Em qualquer dos casos, existem 2 Menus de Configuração, o *Quick Start* e o *Setup*. As aplicações básicas podem ser configuradas no menu *Quick Start* (veja seção "Quick Start" na página 13). Para aplicações que precisem de funções não cobertas pelo modo *Quick Start*, use o modo *Setup* que encontra-se descrito neste capítulo.

NOTA
1. À medida que você passa pelos manus descritos neste capítulo, os parâmetros disponíveis dependerão do tipo de sinal de saída especificado para seu equipamento e mostrado no código de modelo.
2. Se você parar no modo *Setup* por mais de 10 minutos, o sistema encerra o modo e não é possível fazer mais nenhuma configuração. Se isso acontecer, vá para **1 SETUP** para zerar o marcador de tempo.

Usando o Indicador Local

O modo *Setup* permite a configuração das medições, saídas, visualizações, testes, calibração e parâmetros de sistema. Ele pode ser associado à uma senha de acesso para proteção. Após a configuração inicial, talvez você precise da senha para acessar esse modo. No campo **PASSWORD**, digite a senha. Caso a senha digitada esteja incorreta, o indicador mostrará **PASSWORD/LOCKED** e você não poderá acessar o modo *Setup* para fazer alterações. É possível, entretanto, evitar essa mensagem usando a tecla Enter para visualização apenas.

NOTA
Se você perder sua senha de acesso, entre em contato com a assitência técnica da Invensys Foxboro.

Se o seu transmissor está protegido para escrita, o indicador mostrará **WPROT/LOCKED** se você tentar acessar o modo *Setup*. Neste caso, você não poderá acessar o modo *Setup* para fazer alterações. É possível, entretanto, evitar essa mensagem usando a tecla Enter para visualização apenas.

Se o seu transmissor está sendo configurado utilizando-se um Comunicador HART no momento que você tenta acessar o modo *Setup*, o indicador local mostra **REMOTE/LOCKED**. Neste caso, você não poderá acessar o menu *Setup*. É possível, entretanto, evitar essa mensagem usando a tecla Enter para visualização apenas.

Este também é um modo off-line. As saídas estão marcadas como fim de escala. Na tentativa de entrar neste modo, você será avisado que estará mudando para off-line e perguntará se você quer mesmo fazer isso. Indique 'yes' com a tecla Seta para Direita.

O diagrama estrutural do menu *Setup* começa com a Figura 28 no Apêndice A.

Setting Measure Parameters

O diagrama estrutural dos Menus *Measure Setup* são mostrados nas Figuras 29 e 30 no Apêndice A.

Vazão Mássica

Unidades

No campo **3 MFLOW --> 4 UNITS**, podemos especificar as unidades de vazão mássica conforme segue:
G/S, G/M, G/H, G/D,
KG/S, KG/M, KG/H, KG/D,
LB/S, LB/M, LB/H, LB/D,
OZ/S, OZ/M, OZ/H, OZ/D,
ST/S, ST/M, ST/H, ST/D,
ou CUSTOM.
O padrão é **LB/M**.

Custom

Se você selecionar **custom**, você deverá definir a unidade no campo **4 CUSTOM**. Primeiramente, entre com um nome (**name**) para sua unidade utilizando até oito caracteres alfanuméricos. Os caracteres que podem ser utilizados estão na Tabela 9. Então, enter any offset (**offset**) e fator de conversão (**slope**) de kilograma por segundo para a unidade desejada.

Tabela 9. Caracteres Alfanuméricos

Caracteres
0 a 9
A a Z
A a z
.
+
-
/
(espaço)

O fatores de conversão mais utilizados encontram-se na Tabela 10.

Tabela 10. Fatores de Conversão para Vazão Mássica

Unidade	Conversão	Fator
Lton/hr*	**3,5424 Lton/hr = 1 kg/s**	**3,5424**

Formatos

O formato das unidades no indicador local são configurados no campo **4 FORMAT**. As opções disponíveis são:

♦ ########(indica em unidades simples)
♦ #######.# (indica com uma casa decimal)
♦ ######.## (indica com duas casas decimais)
♦ #####.### (indica com três casas decimais)
♦ ###.#### (indica com quatro casas decimais)
♦ ##.##### (indica com cinco casas decimais).

Selecione o formato que melhor atenda à sua necessidade de precisão sem variação excessiva do valor indicado na tela devido à ruídos de processo. select a format that provides the desired precision without yielding excessive “jitter” in the displayed value due to process noise. O valor indicado pode também ser encurtado para reduzir a alteração dos dígitos menos significativos. Veja seção “Tela de Indicação” na página 43.

O formato padrão é **########**.

Alarmes

A configuração de alarmes é feita no campo **4 ALARM**. Esse parâmetro tem vários sub-parâmteros:
♦ **5 ALARM** pode ser configurado para alarme de **off**, **hi alarm**, **lo alarm**, ou **both**. O padrão é **off**.
♦ **5HISETPT** e **5LOSETPT** são usados para alarmes de valores de alta ou baixa.
♦ **5DEADBND** é usado para alarme de banda morta.
♦ **5ALRMOUT** é usado tanto para quando o alarme afeta a saída digital (**DOUT**) quanto a tela **DISPLAY**. Pode-se responder **yes** ou **no** para cada um deles.

Vazão Volumétrica

Unidades

No campo **3 VFLOW --> 4 UNITS**, podemos especificar a unidade de vazão volumétrica conforme segue:
L/S, L/M, L/H, L/D,
USG/S, USG/M, USG/H, USG/D,
IMPG/S, IMPG/M, IMPG/H, IMPG/D,
ou CUSTOM.

O padrão é **USG/M**.

Custom

Se você selecionar **custom**, você deve definir sua unidade no campo **4 CUSTOM**. Primeiramente, entre com um nome (**name**) para sua unidade utilizando até oito caracteres alfanuméricos. Os caracteres que podem ser utilizados estão na Tabela 9. Então, enter any offset (**offset**) e fator de conversão (**slope**) de litros por segundo para a unidade desejada.

Os fatores de conversão mais utilizados encontram-se na Tabela 11.

Tabela 11. Fatores de Conversão para Vazão Volumétrica

Unidade	**Conversão**	**Fator**
ft^3/min	2,11888 ft^3/min = 1 L/s	2,11888
m^3/min	0,06 m^3/min = 1 L/s	0,06000
bbl/min*	0,33737 bbl/min = 1 L/s	0,33737

*barril de 42 galões

Formatos

O formato das unidades de vazão volumétrica são configurados no campo **4 FORMAT**. Os detalhes deste parâmetro são os mesmos explicados na seção "Formatos" na página 37.

Alarmes

A configuração de alarmes é feita no campo **4 ALARM**. Os detalhes deste parâmetro são os mesmos explicados na seção "Alarmes" na página 37.

Densidade

Unidades

No campo **3 DENSITY --> 4 UNITS**, podemos especificar a unidade da densidade conforme segue:
S.G., KG/M3, KG/L, LB/G, LB/FT3, LB/IN3, G/ML, G/CC, G/L, T/YD3, ou CUSTOM.
O padrão é **S.G.**

Custom

Se você selecionar **custom**, você deve definir sua unidade no campo **4 CUSTOM**. Primeiramente, entre com um nome (**name**) para sua unidade utilizando até oito caracteres alfanuméricos. Os caracteres que podem ser utilizados estão na Tabela 9. Então, enter any offset (**offset**) e fator de conversão (**slope**) de kilogramas por centímetro cúbico para a unidade desejada.

Os fatores de conversão mais utilizados encontram-se na Tabela 12.

Tabela 12. Fatores de Conversão para Densidade

Unidade	**Conversão**	**Fator**
Oz/gal	0,13352 oz/gal = 1 g/L	0,13352
	0,06 m^3/min = 1 L/s	0,06000
	0,33737 bbl/min = 1 L/s	0,33737

Formatos

O formato das unidades de vazão volumétrica são configurados no campo **4 FORMAT**. Os detalhes deste parâmetro são os mesmos explicados na seção “Formatos” na página 37.

Alarmes

A configuração de alarmes é feita no campo **4 ALARM**. Os detalhes deste parâmetro são os mesmos explicados na seção “Alarmes” na página 37.

Concentração

No campo **3CONCENT --> 4 UNITS**, podemos especificar a unidade da concentração como **% by wt**, **% by volume**, **BRIX**, ou **BAUME**. O padrão é **% by wt**.

NOTA
1. Se você pretende usar medições de 2 fases, você não pode utilizar as unidades **BRIX** ou **BAUME**.
2. Para leitura de Void Fraction no modo *Status*, selecione a unidade **% by volume**.

Se você selecionou **% by wt** ou **% by volume**, o componente a ser medido é determinado no campo **4 COMP**. O componente pode ser especificado como **A** ou **B**. A definição do componente é definida na seção “Fluídos” na página 46.

NOTA
Para leitura de Void Fraction no modo *Status*, selecione componente **B**.

A configuração de alarmes para a concentração é feita no campo **4 ALARMS**. Os detalhes deste parâmetro são os mesmos explicados na seção “Alarmes” na página 37.

A configuração do formato do campo concentração é definido no campo **4 FORMAT**. Os detalhes deste parâmetro são os mesmos explicados na seção “Formatos” na página 37.

Temperatura

No campo **3 TEMP --> 4 UNITS**, podemos selecionar a unidade de temperatura como **degC** ou **degF**.

O padrão é **degF**.

A configuração de alarmes para temperatura é feita no campo **4 ALARMS**. Os detalhes deste parâmetro são os mesmos explicados na seção “Alarmes” na página 37.

Totais

NOTA
1. A descrição se refere ao parâmetro **TOTAL1**. Também se aplica aos parâmetros **TOTAL2**, **TOTAL3** e **TOTAL 4** exceto quando indicado.
2. **TOTAL 4** se aplica para saída tipo pulso.

No campo **3 TOTAL1 --> 4 MODE**, podemos especificar o modo como **mass** ou **volume**. O padrão é **mass**.

Á seguir, no campo **4 UNITS**, podemos especificar a unidade de densidade conforme segue:
♦ Para massa: G, KG, OZ, LB, TON, ou CUSTOM
♦ Para volume: L, USG, IMPG, ou CUSTOM.
O padrão é **LB**.

Se você selecionar **custom**, você deve definir sua unidade no campo **4 CUSTOM**. Primeiramente, entre com um nome (**name**) para sua unidade utilizando até oito caracteres alfanuméricos. Os caracteres que podem ser utilizados estão na Tabela 9. Então, em **mode** selecione se a unidade é **mass** ou **volume**. Então enter any offset (**offset**) e fator de conversão (**slope**) de kilogramas (para unidade de massa) ou litros (para unidade de volume) para a unidade desejada.

Os fatores de conversão mais utilizados encontram-se na Tabela 13.

Tabela 13. Fatores de Conversão para Totais

Unidade	Conversão	Fator
lb (troy)	2,67921 lb (troy) = 1 kg	2,67921
bbl*	6,2898x10^{-3} bbl = 1 L	0,00629

*barril de 42 galões

A direção do fluxo é determinada no campo **4DIRECTN**. As opções disponíveis para esse parâmetro são **bidir**, **forward**, e **reverse**. O padrão é **bidir**.

O tipo de total é determinado no campo **4 TYPE**. As opções disponíveis para este parâmetro são **grand** (Total Fluxo Forward menos o Total do Fluxo Reverso desde o último reset do Grand Total) e **net** (Total Fluxo Forward menos o Total Fluxo Reverso). O padrão é **net**.

NOTA
Esse parâmetro não se aplica ao Total 4.

O formato das unidades na tela do indicador são determinadas no campo **4 FORMAT**. As opções disponíveis são:
♦ ########(indica em unidades simples)
♦ ######.# (indica com uma casa decimal)
♦ #####.## (indica com duas casas decimais)
♦ ####.### (indica com três casas decimais)
♦ ###.#### (indica com quatro casas decimais)
♦ ##.##### (indica com cinco casas decimais)
♦ #e5 (indica um número multiplicado por cem mil)
♦ #e4 (indica um número multiplicado por dez mil)
♦ #e3 (indica um número multiplicado por mil)
♦ #e2 (indica um número multiplicado por cem)
♦ #e1 (indica um número multiplicado por dez).
Padrão é **########**.

NOTA
Esse parâmetro não se aplica ao Total 4.

A configuração de alarmes para os totais é feita no campo **4 ALARM**. Os detalhes deste parâmetro são similares aos explicados na seção “Alarmes” na página 37 exceto que não há setpoint de valor de baixa nem parâmetros de banda morta.

NOTA
Esse parâmetro não se aplica ao Total 4.

A configuração das unidades por pulso são determinadas no campo **4U/PULSE**. Se a unidade for alterada depois que o totalizador iniciar a contagem, a totalização ajusta automaticamente os valores para a nova unidade.

NOTA
Esse parâmetro não se aplica ao Total 4.

Ajustando os Parâmetros de Saída

O diagrama estrutural dos menus de Saída estão indicados nas Figuras 31 e 32 do Apêndice A.

Saída tipo Milliampere

NOTA
A descrição seguinte se refere ao parâmetro MA1. Também se aplica para os parâmetros MA2 e MA3.

No campo **3 MA1 --> 4 MAP**, podemos mapear a saída para **vflow** (vazão volumétrica), **mflow** (vazão mássica), **density**, **concent**, ou **temp** (temperatura). O padrão é **mflow**.

Nos campos **4 URV** e **4 LRV**, ajuste os valores de alta e baixa nas unidades especificadas nos parâmetros do menu *Measure Setup*.

No campo **4DAMPING** especifique o damping time que se aplica à saida analógica. É o tempo requerido para ir de zero a 90% de uma mudança. Pode ser ajustado de 0.0 a 99.9 segundos.

O parâmetro **4ALRMRSP** permite colocar a saída analógica em fim de escala se um alarme acontecer. Podemos também escolher manter a saída no último valor de leitura. Os limites das saídas analógicas são 3.6 mA e 21.0 mA. Configure esse parâmetro como **low**, **high**, ou **last**. O padrão é **last**.

O parâmetro **4DIAGRSP** permite levar a saída analógica para o fim de escala se uma condição de diagnóstico for detectada. Podemos também manter o último valor de medição. Os limites das saídas analógicas são 3.6 mA e 21.0 mA. Configure esse parâmetro como **low**, **high**, ou **last**. O padrão é **last**.

Saída tipo Pulso

No campo **3 PULSE --> 4 PULSE**, podemos definir o tipo de saída de pulso como **rate** ou **total**. O padrão é **total**.

NOTA
Para usar a saída tipo pulso, devemos configurar o campo **Total 4** no modo *Measure* com outro valor que não **off**. Veja detalhes na seção “Modo *Measure*” na página 19.

Valores (Rate)

O campo **4 MAP** permite configurar a saída como **vflow** (vazão volumétrica), **mflow** (vazão mássica), **density** (densidade), **concent** (concentração) ou **temp** (temperatura). O padrão é **mflow**.

Nos campos **4 URV** e **4 LRV**, ajuste os valores de faixa alta e baixa nas unidades especificadas nos parâmetros *Measure Setup*.

Nos campos **4 MAXFRQ** e **4 MINFRQ**, ajuste a frequência para as faixas URV e LRV respectivamente.

No campo **4DAMPING**, especifique o damping time que se aplica à saida analógica. É o tempo requerido para ir de zero a 90% de uma mudança. Pode ser ajustado de 0.0 a 99.9 segundos.

O campo **4ALRMRSP** permite levar a saída tipo pulso para zero (**low**) ou para a frequência máxima (**high**) se algum alarme ocorrer. Pdemos também escolher manter a saída tipo pulso no valor da última frequência (**last**). Configure esse parâmetro como **low**, **high**, ou **last**. O padrão é **last**.

O campo **4DIAGRSP** permite configurar a saída tipo pulso para zero (**low**) ou para a frequência máxima (**high**) se alguma condição de diagnóstico ocorrer. Pdemos também escolher manter a saída tipo pulso no valor da última frequência (**last**). Configure esse parâmetro como **low**, **high**, ou **last**. O padrão é **last**.

Total

NOTA
Para usar a saída de pulso como total, devemos configurar o campo **Total 4** no modo *Measure* com um valor diferente de **off**. Veja detalhes na seção “Modo *Measure*” na página 19.

O campo **4 MAXFRQ**, indica a frequência máxima na qual a saída de pulso pode gerar pulsos. As opções são **10 Hz** ou **100 Hz**. Esse parâmetro também determina o período da saída de pulso total, que é de 50 millisegundos para 10 Hz e 5 ms para 100 Hz. O padrão é **100 Hz**.
No campo **4U/PULSE**, especifique as unidades por pulso.

Saída tipo Contato

O transmissor possui uma saída tipo relé que pode ser configurada para indicar certos alarmes ou condições de diagnósticos.

NOTA
Essa função se aplica somente para alarmes de medições que foram configuradas para alterar a saída digital.

Para utilizar essa função, configure os parâmetros de função e operação no campo **3 DOUT**.
No campo **4 FUNCT**, escolha uma das opções abaixo:
♦ **off** (a saída tipo relé não é utilizada)
♦ **any alrm** (o relé é ativado quando qualquer alarme configurado ocorrer)
♦ **diag** (o relé é ativado quando uma condição de diagnóstico ocorrer)
♦ **alrmdiag** (o relé é ativado quando qualquer alarme configurado ou condição de diagnóstico ocorrer).
O padrão é **off**.
No campo **4 OPERAT**, especifique o estado inativo da saíad tipo relé. Essa é a condição “normal” do relé (o estado quando a condição configurada não existe). Selecione tanto **NormOpen** ou **NormClosed**.

Entrada tipo Contato

O campo Entrada tipo Contato especifica a função do contato de entrada.
O campo **3 DIN**, especifique uma das seguintes opções:
♦ **off** (desabilitado)
♦ **flowzero** (inicia o procedimento de zerar do transmissor)
♦ **siglock** (leva as saídas para condição de vazão zero)
♦ **ack alrm** (reconhece um alarme ou diagnóstico; elimina a necessidade de se fazer isso manualmente)
♦ **clr tot1** (apaga o campo Total1)
♦ **clr tot2** (apaga o campo Total2)
♦ **clr tot2** (apaga o campo Total 3)
♦ **clr nets** (apaga todos os campos *net totals*)
♦ **clr tots** (apaga todos os campos *totals*).
O padrão é **off**.

Campo *Display*

O parâmetro *Display* permite configurar as variáveis que serão visualizadas na tela do indicador.
No campo **3 DISPLAY -->4 SHOW**, podemos escolher a indicação de todas ou de qualquer uma das seguintes medições: **5 MFLOW**, **5 VFLOW**, **5DENSITY**, **5CONCENT**, **5 TEMP**, **5 TOTAL1**, **5 TOTAL2**, **5 TOTAL3**. Selecione cada uma delas como **yes** ou **no**. O padrão é **yes** para **5 MFLOW** e **no** para todas as outras.
No campo **4 CYCLE**, escolha qual a maneira indicar as medições acima – automaticamente (**auto**) de uma à outra ou manualmente usando as teclas Seta para Cima / Seta para Baixo (**manual**). O Padrão é **auto**.
No campo **4PRIMARY**, escolha das medições selecionadas acima, as que você quer como indicação padrão. O padrão é **MFLOW**.

No campo **4DAMPING**, podemos descartar o valor indicado para minimizar as flutuações dos digitos menos significativos. Escolha o tempo de resposta (damping response time) de 00.0 a 99.9 segundos. 00.0 é sem damping.

No campo **4ALRMRSP**, escolha se você quer que a tela pisque se um alarme ocorrer. As opções são **none** e **blink**. O padrão é **blink**.

No campo **4DIAGRSP**, escolha se você quer que a tela pisque se uma condição de diagnóstico ocorrer. As opções são **none** e **blink**. O padrão é **blink**.

Ajustando os parâmetros do menu *View*

O diagrama estrutural do menu *View* é mostrado na Figura 33 do Apêndice A.

Localização

Esse parâmetro está disponível para documentar a localização do transmissor. Esse parâmetro não desempenha funções de controle. No campo **3 LOCATE**, especifique até 14 caracteres alfanuméricos. O padrão são espaços.

Código do Modelo do Tubo Medidor

O código do modelo do tubo medidor é um campo para identificação do modelo do tubo medidor que esta sendo utilizado com o transmissor. Ele não controla a operação do transmissor. Especifique até 32 caracteres alfanuméricos. O padrão são espaços.

Número de Série do Tubo Medidor

O número de série do tubo medidor é um campo para identificação do número de série do tubo medidor que está sendo utilizado com o transmissor. Ele não controla a operação do transmissor. No campo **3 TUBESN**, Especifique até 16 caracteres alfanuméricos. O padrão são espaços.

Tag HART

Esse parâmetro identifica a unidade de medição. No campo **3HARTTAG**, especifique até 8 caracteres alfanuméricos. O padrão são espaços.

Descritivo HART

Este campo permite a marcação de uma descrição secundária da unidade de medição. Ele não possui funções de controle. No campo **3HARTDES**, entre com até 16 caracteres alfanuméricos. O padrão são espaços.

Mensagem HART

Este campo permite a marcação de uma descrição secundária da unidade de medição. Ele não possui funções de controle. No campo **3HARTMSG**, entre com até 32 caracteres alfanuméricos. O padrão são espaços.

Endereçamento HART

Este parâmetro identifica o endereçamento da unidade, que é utilizado para identificar a unidade para o dispositivo mestre HART como por exemplo um Comunicador HART. No campo **3HARTADR**, podemos definir o endereço como qualquer número entre 00 to 15. Entretanto, este parâmetro deve ser sempre igual a 00, a menos que a unidade seja operada num ambiente de rede *multidrop* (mais do que um dispositivo HART presente na mesma malha).
Se o parâmetro é ajustado para valores diferentes de zero (qualificando a operação *multi-drop*), a saída analógica (milliampere) do dispositivo é constante em 4.0 mA. Por isso, a saída analógica não mais refletirá as condições de processo ou responderá à alarmes ou condições de diagnóstico. O padrão é **00**.

Ajustando os parâmetros do menu *Test*

O diagrama estrutural do menu *Test* está indicado na Figura 33 do Apêndice A.

O transmissor pode ser utilizado como fonte de sinal para verificar e/ou calibrar outros instrumentos da malha de controle, como indicadores, controladores e registradores. Para executar essa função, ajuste os sinais das saídas mA (**3SET MA1, 3SET MA2,** ou **3SET MA3**), saída de pulso (**3SETPULS**),e a saída digital (**3SETDOUT**) para qualquer valor dentro dos limites da faixa do transmissor.

NOTA
Se a saída tipo pulso está configurada como **Total**, um máximo de 250 pulsos podem ser enviados.

Ajustando os Parâmetros do menu *Calibration*

O diagrama estrutural do menu *Calibration* está indicado na Figura 34 do Apêndice A.

Constantes de Vazão

No campo **3FLOWCON -->4 FC1**, entre com a constante de vazão 1 mostrada na plaqueta de identificação do tubo medidor. Proceda da mesma maneira com os valores dos campos **4 FC2**, **4 FC3** e **4 NOMCAP**.

Constantes de Densidade

No campo **3DENSCON -->4 DC1**, entre com a constante de vazão 1 mostrada na plaqueta de identificação do tubo medidor. Proceda da mesma maneira com os valores **4 DC2**, **4 DC3** e **4 DC4**.

K-Bias

O campo *K-Bias* é utilizado para calibrar ou comparar as medições do transmissor com outro dispositivo medidor. O padrão 1.0. Se sua leitura foi um por cento menor, você deve ajustar o campo *K-Bias* para 1.01.
No campo **3 KBIAS --> 4 VALUE**, entre com o valor *K-Bias*.

Direção do Fluxo

No campo **3FLOWDIR**, ajuste a direção do fluxo. Se o fluxo está na mesma direção que a seta do tubo medidor, selecione **forward**. Se está na direção oposta, selecione **reverse**. O padrão é **forward**.

Zerando o Transmissor

No campo **3FLOWZER -->4 SET 0**, podemos zerar o transmissor. O indicador mudará para **4 VALUE/#.###** mostrando a correção necessária.

Corte para Vazão Baixa

O parâmetro de corte para vazão baixa permite ajustar o nível acima do qual o transmissor começa a medição da vazão.
No campo **3LOWFLOW -->4 CUTOFF**, selecione **on** ou **off**. O padrão é **off**.
No campo **4 VALUE**, entre com um valor que não permita valores de saída sob condições de baixa vazão. O máximo valor está limitado a 10% da capacidade nominal do tubo medidor. Entretanto, a capacidade nominal (**4 NOMCAP**) deve ser lançada antes do ajuste do valor de corte para vazão baixa. Se isso não for feito, o valor de corte para vazão baixa é 0.0.

Limites de Densidade

No campo **3DENS LIM --> 4DENSITY** podemos ajustar os limites de densidade do fluído abaixo dos quais a medição da vazão mássica é zero. Quando a densidade aumenta além do limite, a medição fica suspensa.

Fluído

Nos campos **3 FLUID --> 4COMP A** e **3 FLUID --> 4COMP B** podemos definir os componentes A e B. O Componente A é normalmente definido como o componente líquido e o Componente B como o componente gasoso.
No campo **5 NAME**, especifique o nome do componente em até 8 caracteres alfanuméricos.
No campo **5DENSITY**, especifique a densidade do componente na mesma unidade definida na seção “Densidade” na página 38.
No campo **5TEMPCO**, especifique o coeficiente de temperatura nas unidades definidas na seção “Densidade” na página 38 e na seção “Temperatura” na página 39.
No campo **5TEMPREF**, especifique a temperatura de referência na unidade especificada na seção “Temperatura” na página 39.

NOTA
As unidade de concentração (% por wt ou % por volume) devem ser definidas no campo
1 SETUP --> 2 MEASURE --> 3CONCENT --> 4 UNITS. Veja seção “Concentração” na página 39.

Segunda Fase

No campo **3 2PHASE** podemos ativar a funcionalidade de compensação para medições bi-fásicas, melhorando a precisão da medição.

NOTA
Para utilizar essa funcionalidade, você deve definir o Componente A no campo **3 FLUID e não deve** selecionar a unidade de concentração como **Brix** ou **Baume** (na seção “Concentração” na página 39).

No campo **4 VFRACT** (void fraction), especifique **5 MFLOW** como **Yes** para habilitar essa função tanto para vazão mássica quanto para densidade; especifique **5DENSITY** como **Yes** para habilitar essa função apenas para densidade.
No campo **4 MOUNT**, especifique a montagem do tubo como **VERT** (vertical) ou **HORIZ** (horizontal). A montagem vertical do tubo medidor é recomendada para medições bi-fásicas. O padrão é **VERT**.

Calibração de Milliampere

Os parâmetros de calibração de milliampere permitem que a saída 4 a 20 mA do transmissor seja calibrada ou então conferida com a calibração de um dispositivo receptor com precisão de 0.005 mA.

NOTA
O transmissor foi calibrado na fábrica. A recalibração das saídas **não** são normalmente necessárias, à menos que tenham sido ajustadas para conferir com a calibração de um dispositivo receptor.

No campo **3 MACALS --> 4 MA1CAL --> 5CAL 4 mA**, entre com o valor de saída mA no lado de baixa. Então, no **5CAL20mA**, entre com o valor de mA do lado de alta. Se você fizer alterações e desejar retornar aos valores calibrados de fábrica, vá até **5FAC CAL.** Aparecerá a pergunta **Factory Config?** Pode-se então responder **yes** ou **no** pressionando a tecla Enter ou ESC respectivamente.

Da mesma maneira, entre com os valores para **4 MA2CAL** e **4 MA3CAL**.

Identificação da Calibração

No campo **3 CAL ID --> 4CALDATE**, entre com a data da calibração no formato YYMMDD. Então, no **4CALNAME**, entre com o nome de quem executou a calibração, com até 6 caracteres alfanuméricos.

Ajustando os Parâmetros *System*

O diagrama estrutural do menu *System* está indicado na Figura 36 do Apêndice A.

Password

O transmissor CFT50 utiliza dois níveis de senha de acesso. Os dois consistem em seis caracteres alfanuméricos. As senhas são criadas e alteradas no campo **3PASSWRD**.
O nível mais baixo permite que o operador apague todos os totais no modo *Measure*. O nível mais alto habilita executar os modos *QuickStart* e *Setup* modes bem como apagar todos os totais no modo *Measure*.

Entrada Inicial das Senhas de Acesso
1. No campo **3PASSWRD --> OLD PWD**, entre com a senha criada pela fábrica (6 espaços).
2. Pressione a tecla *Enter* para visualizar **NEW PWD**.
3. Entre com a nova senha (alto nível) e pressione a tecla *Enter*. O indicador mostrará **HIGH PWD CHANGED**.
4. Pressione a tecla Seta para Cima para visualizar **OLD PWD** e entre com a senha criada pela fábrica (6 espaços).
5. Pressione a tecla *Enter* para visualizar **NEW PWD**.
6. Entre com a nova senha (nível mais baixo) e pressione a tecla *Enter*. O indicador mostrará **LOW PWD CHANGED**.

Mudando a senha de acesso
1. No campo **3PASSWRD --> OLD PWD**, entre com a senha que você quer alterar (alto ou baixo nível). Para alterar a senha de nível mais alto, entre com a senha antiga de nível mais alto. Para alterar a senha de nível mais baixo, entre com a senha antiga de nível mais baixo.
2. Pressione a tecla *Enter* e o indicador mostrará **NEW PWD**.
3. Entre com a nova senha e pressione a tecla *Enter*. O indicador mostrará **HIGH** (ou **LOW**) **PWD CHANGED**.

Reconhecendo Alarmes

No campo **3ALRMACK**, a função de reconhecimento de alarmes pode ser configurada como **auto** ou **manual**. No modo **auto**, todos os alarmes serão reconhecidos quando a condição de alarme não existir mais. Em **manual**, o alarme deve ser reconhecido manualmente. O padrão é **manual**.

Reconhecimento de Condições de Diagnáotico

No campo **3DIAGACK**, a função de reconhecimento de condições de diagnóstico pode ser configurada como **auto** ou **manual**. No modo **auto**, todas as condições de diagnóstico serão reconhecidas quando a condição não existir mais. Em **manual**, elas devem ser reconhecidas manualmente. O padrão é **manual**.

Configuração Padrão de Fábrica

Se a base de dados do transmissor se corromper, essa função permite ajustar todas as configurações e calibração com os valores de fábrica. Entretanto, **não** deverá ser utilizada se seu transmissor estiver funcionando adequadamente. O padrão de fábrica é acessado no campo **3SET DEF**. O indicador mostrará a pergunta **Factory Config?** Responda **yes** ou **no** pressionando a tecla *Enter* ou *ESC*, respectivamente.

Caracteres Preâmbulos

Esse parâmetro indica o número de caracteres preliminares que o transmissor envia no início de cada mensagem de resposta HART. Dependendo das características do link de comunicação, a alteração deste parâmetro poderá causar perda de comunicação. Por essa razão, esse parâmetro não pode ser configurado utilizando-se o Comunicador HART. O número de caracteres preâmbulos pode ser ajustado no campo **3 PREAMB**.

Ajustando os Parâmetros de Alarme

O ajuste dos parâmetros de alarme devem ser feitos tanto no campo **1Setup > 2Measure** quanto no **1Setup > 2Output**.

1. No campo **1Setup > 2Measure**, para cada tipo de medição, configure:

♦ Quando o alarme é de alta, baixa ou ambos
♦ Os pontos de ajuste (setpoint) de alta e baixa e valores de banda morta
♦ Quando o alarme interfere na saída digital (veja nota abaixo)
♦ Quando o alarme interfere no Indicador Local.

2. No campo **1Setup > 2Output** > **3 MA1** (e/ou **3 MA2**, **3 MA3**, **3 PULSE**)

♦ Link a saída (**4 MAP**) à medição de vazão mássica, vazão volumétrica, densidade, concentração ou temperatura.

NOTA
O alarme deve ser configurado para interferir na saída digital no campo **1Setup > 2Measure**.

♦ Ajuste a resposta de saída no caso de alarme (**4ALRMRESP**) para o maior valor de saída, menor valor de saída ou retenção do último valor.

Ajustando os Parâmetros de Medição de Concentração

Ações Requeridas

1. Especifique as unidades de medição de concentração.
2. Especifique o componente a ser medido como **A** ou **B** (se aplicável).
3. Configure os alarmes.
4. Configure o formato da medição no seu indicador local.
5. Se necessário, defina o componente conforme indicado no ítem 2.

Procedimento

1. No campo **1 SETUP --> 2 MEASURE --> 3CONCENT --> 4 UNITS** especifique a unidade da concentração como **% by wt**, **% by volume**, **BRIX**, ou **BAUME**.

NOTEA
Se for utilizar a função Segunda Fase, **não** especifique a unidade da concentração como BRIX ou BAUME.

2. Se você selecionar **% by wt** ou **% by volume**, o componente a ser medido é determinado no campo **4 COMP**. O componente pode ser especificado como **A** ou **B**. O Componente A é normalmente definido como o componente líquido e o Componente B como o componente gasoso. A definição dos componentes é feita conforme passo 5.
3. A configuração de alarmes para a concentração é feita no campo **4 FORMAT**. Esse parâmetro tem vários sub-parâmetros:
♦ **5 ALARM** pode ser configurado para desabilitar o alarme **off**, habilitar o alarme de alta **(hi alarm)**, alarme de baixa **(lo alarm)**, ou ambos (**both)**. O padrão **off**.
♦ Os campos **5HISETPT** e **5LOSETPT** são usados para ajustar os valores de alarme de setpoint de alta e baixa.
♦ O campo **5DEADBND** é usado para ajustar a banda morta do alarme.
♦ O campo **5ALRMOUT** é usado para ajustar quando o alarme interage com a saída digital (**DOUT**) e/ou a tela do indicador (**DISPLAY**). Pode-se responder **yes** ou **no** para cada um deles.
4. O formato da concentração é determinado no campo **4 FORMAT**. Selecione o formato que melhor atende às suas necessidades, sem a excessiva alteração dos valores do indicador devido à oscilações de processo. O valor indicado pode também ser be damped para reduzir flickering dos dígitos menos significativos. Veja seção "Display" na página 43. O formato padrão é ########.

5. Se você definiu o componente como **A** ou **B** seguindo o passo 2, você agora deve definir o componente. Para isso, vá até **1 SETUP --> 2 CALIB --> 3 FLUID --> 4 COMP (A or B)**. Esse parâmetro tem vários sub-parâmetros:
♦ **5 NAME**, determina o nome do componente com até 8 caracteres alfanuméricos.
♦ **5DENSITY**, especifica a densidade do componente.
♦ **5TEMPCO**, especifica o coeficiente de temperatura.
♦ **5TEMPREF**, especifica a temperatura de referência.

Ajustando os Parâmetros da Segunda Fase

No campo *2 Phase*, podemos habilitar a funcionalidade que compensa as medições de vazão para fluídos bi-fásicos, melhorando a precisão da medição.

NOTA
Para utilizar essa função, a unidade de medição da concentração **não** pode ser **Brix** ou **Baume**. Veja seção "Concentração" na página 39.

Ações Requeridas

1. Defina o componente A (normalmente o componente líquido).
2. Especifique a medição tanto para vazão mássica quanto densidade ou apenas densidade.
3. Especifique a montagem do tubo como vertical ou horizontal.

Procedimento

1. Para utilizar essa função, você deve definir o Componente A. Para fazer isso, vá até **1 SETUP --> 2 CALIB --> 3 FLUID --> 4 COMPA**. Esse parâmetro term alguns sub-parâmetros:
♦ **5 NAME**, entre com o nome do componente em até 8 caracteres alfanuméricos.
♦ **5DENSITY**, entre com a dendidade do componente na unidade de medição definida conforme seção "Densidade" na página 38.

NOTA
Para água:
Peso específico (specific gravity) a 20°C (68°F) é 1.0.
A densidade é 998.0 kg/m^3
A compensação de temperatura é -0.33093 kg/m^3/°C
A temperatura de referência é 15.55°C

♦ No campo **5TEMPCO**, entre com o coeficiente de temperatura na unidade da densidade definida na seção "Densidade" na página 38 e unidade de temperatura definida na seção "Temperatura" na página 39.

♦ **5TEMPREF**, entre com a temperatura de referência na unidade definida na seção “Temperatura” na página 39.

2. Entre então com o void fraction e montagem do tubo medidor. Para isso, vá até **1 SETUP --> 2 CALIB --> 3 2PHASE**. Este parâmetro também tem sub-parâmetros.

♦ No campo **4 VFRACT** (void fraction), no **5 MFLOW** entre como **Yes** para habilitar essa função tanto para vazão mássica quanto para densidade; no **5DENSITY** como **Yes** para habilitar essa função apenas para densidade.

♦ No **4 MOUNT**, entre com a montagem do tubo medidor como **VERT** (vertical) ou **HORIZ** (horizontal). A montagem vertical é a recomendada para medições bi-fásicas. O padrão é **VERT**.

Usando o Comunicador HART

O modo *Setup* permite que se configure medições, saídas, identificações, execute testes, calibrações e ajuste os parâmetros do sistema. O modo *Setup* pode ser protegido por senha de acesso. Então, após a configuração inicial, talvez seja necessário entrar com a senha de acesso. Isso também se aplica no modo off-line.
As saídas são levadas fim-de-escala para baixo. Quando acessando esse modo, você será avisado que estará mudando para off-line e será perguntado se concorda. Responda ‘yes’ com a tecla *Enter*.

NOTA
Se você perder sua senha de acesso, entre em contato com a Invensys Foxboro para ajuda.

O fluxograma do modo *Setup* é mostrado na Figura 27.
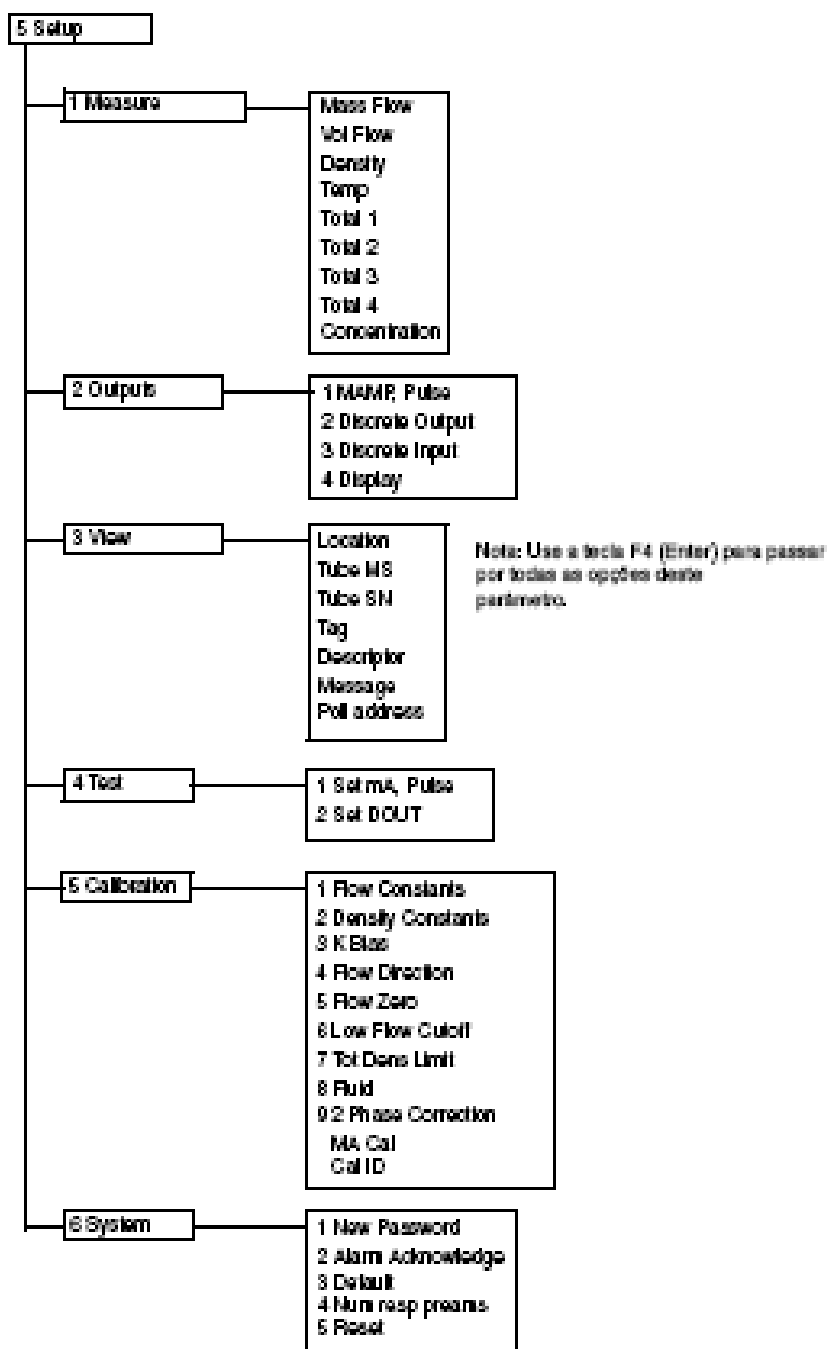
Figura 27. Fluxograma modo “Setup”

Apresentação dos Parâmetros do Modo “Setup”

Parâmetro	**Explicação**
Setup Measure	
Mass Flow	Usado para configurar os parâmetros de vazão mássica
Vol Flow	Usado para configurar os parâmetros de vazão volumétrica
Density	Usado para configurar os parâmetros de densitdade
Temp	Usado para configurar os parâmetros de temperatura
Total 1 (or 2 or 3)	Usado para configurar os parâmetros total 1 (ou 2 ou 3)
Total 4	Usado para configurar o parâmetro total 4 (saída de pulso)
Concentration	Usado para configurar os parâmetros de concentração (incluindo nomear o Componente A e B)
Setup Outputs	
MAMP, Pulse[a]	Usado para configurar os parâmetros de saída mA e pulso
Discrete Output[a]	Usado para configurar os parâmetros da saída de contato
Discrete Input[a]	Usado para configurar os parâmetros de entrada tipo contato
Display	Usado para configurar os parâmetros da tela do indicador
Setup Identifiers	
Location	Usado para especificar a localização
Tube MS	Usado para especificar o modelo do tubo medidor
Tube SN	Usado para especificar o número de série do tubo medidor
Tag	Usado para especificar o tag de identificação
Descriptor	Usado para especificar a descrição HART
Message	Usado para especificar a mensagem HART
Poll Address	Usado para especificar o endereçamento (*polling address*)
Setup Test	
Set mA, Pulse	Usado para ajustar a saída do transmissor para calibrar outro instrumento da malha de controle
Set DOUT	Usado para ajustar a saída do transmissor para calibrar outro instrumento da malha de controle
Setup Calibrations	
Flow Constants	Usado para especificar a constante do tubo medidor
Dens Constants	Usado para especificar a constante de densidade do tubo medidor
K Bias	Usado para especificar a *K-Bias*
Flow Direction	Usado para especificar a direção do fluxo no tubo medidor
Flow Zero	Usado para zerar o transmissor
Low Flow	Usado para especificar o valor de corte da vazão de baixa
Tot Dens Limit	Usado para especificar os limites de densidade abaixo dos quais a medição é zero.
Fluid	Usado para especificar os componentes A e B.
2 Phase Correction	Usado para corrigir medições de fluxos bi-fásicos melhorando a precisão da medição
mA Cals	Usado para ajustar a saída do transmissor de maneira a conferir com a calibração de um outro dispositivo receptor, se necessário
Cal ID	Usado para armazenar a data da última calibração e o nome de quem a executou

Setup System	
New Password	Usado para definir ou alterar senhas de aceso
Alarm Acknowledge	Usado para definir reconhecimento de alarmes como automático ou manual
Default	Usado para rescrever todos os valores de calibração e configuração com os valores padrão de fábrica
Num resp preams	Usado para definir o número de caracteres que o transmissor envia quando inicia a mesnagem de resposta HART
Reset	Usado para reinicializar o sistema

(a) Outputs that are not used are shown (with default readings). Ignore these outputs.

NOTA

Se uma medição é indicada com muitos dígitos no modo *Setup*, a mensagem ‘exceeds precision’ aparecerá na tela. Se isso ocorrer, entre com espaço no dígito piscante e no dígito à direita do digito piscante. Por exemplo, se o número 0.0944387 é mostrado com a mensagem ‘exceeds precision’ e o dígito 8 está piscando, entre com espaços para os números 8 e 7.

6. Maintenance

Códigos de Erros

Quando uma condição de diagnóstico existe, um código de erro é mostrado no modo *Status*. A Tabela 14 explica esses códigos.

Tabela 14. Códigos de Erros

Código de Erro	Mensagem de Diagnóstico	Descrição
200	Sem sinal	Problemas com o primeiro sensor de entrada do tubo medidor devido à fiação ou falha
201	Sem sinal	Problemas com o segundo sensor de entrada do tubo medidor devido à fiação ou falha
202	Sem sinal	A primeira saída (drive output) tem erros de fiação ou a eletrônica falhou
203	Sem sinal	A segunda saída (drive output) tem erros de fiação ou a eletrônica falhou
204	RTD Aberto	A resistência RTD está fora da faixa, existem erros na fiação, ou a eletrônica falhou
205	Ganho Excessivo	Tubo medidor não pode ser controlado
P#	Mude o *Setup*	Algum parâmetro está fora da faixa. Veja Tabela 15.

Tabela 15. Código de Erro para Número de Parâmetros

Código de Erro	Descrição
P128	K-Bias incorreto

Também, se o indicador mostra 9999999, o formato da indicação precisa ser corrigido.

Substituição de Partes

Não é possível fazer reparos em campo da eletrônica do CFT50 a não ser trocar o módulo indicador. Quando estiver determinado que o módulo eletrônico principal do transmissor estiver em falha, a fábrica deverá ser contatada para execução dos serviços. **Não** remova o módulo eletrônico do invólucro.
Desconecte o transmissor da fiação do tubo medidor e remova o transmissor da braçadeira de montagem retirando o parafuso. Contate o Customer Service Center da Invensys Foxboro no telefone 1-866-746-6477 ou e-mail isp.csc@invensys.com.

Apêndice A. Diagramas de "Setup"

Este apêndice contém todos os diagramas estruturais do Menu *Setup* do Transmissor CFT50 e mostra como deve ser utilizado o indicador local e o teclado, para exemplificar um dos pontos mostrados nessa estrutura. Estes diagramas são ferramentas valiosas na configuração do seu transmissor.

NOTA
Certos parâmetros podem não aparecer à medida que passamos de um ponto a outro dos menus, dependendo dos sinais de saída especificados para seu transmissor.
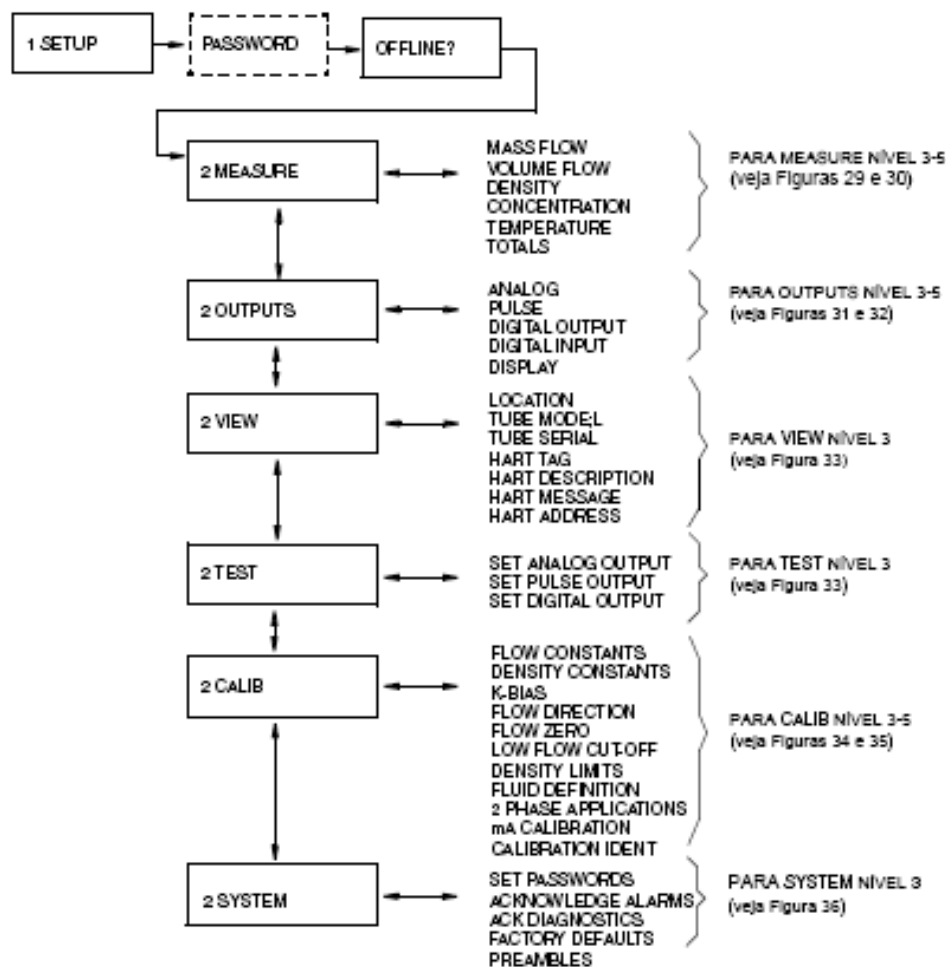
Figura 28. Estrutura Nível 2 do Menu Setup
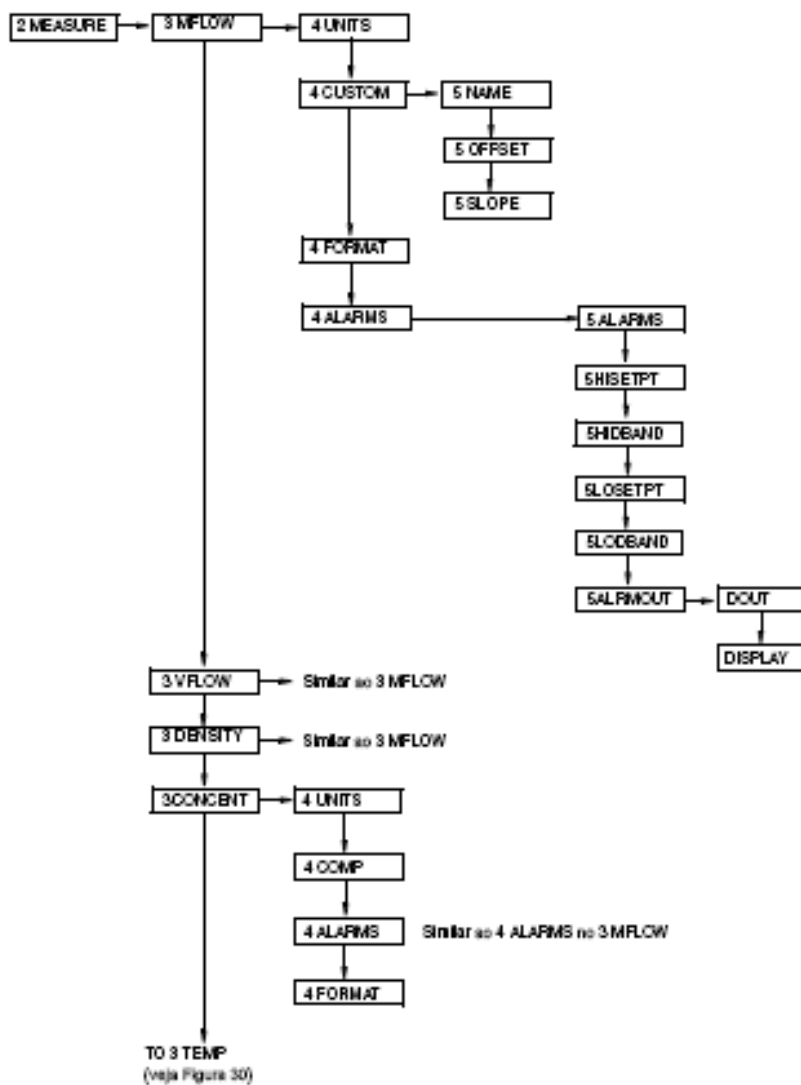
Figura 29. Estrutura Nível 3 do Menu Setup Measure
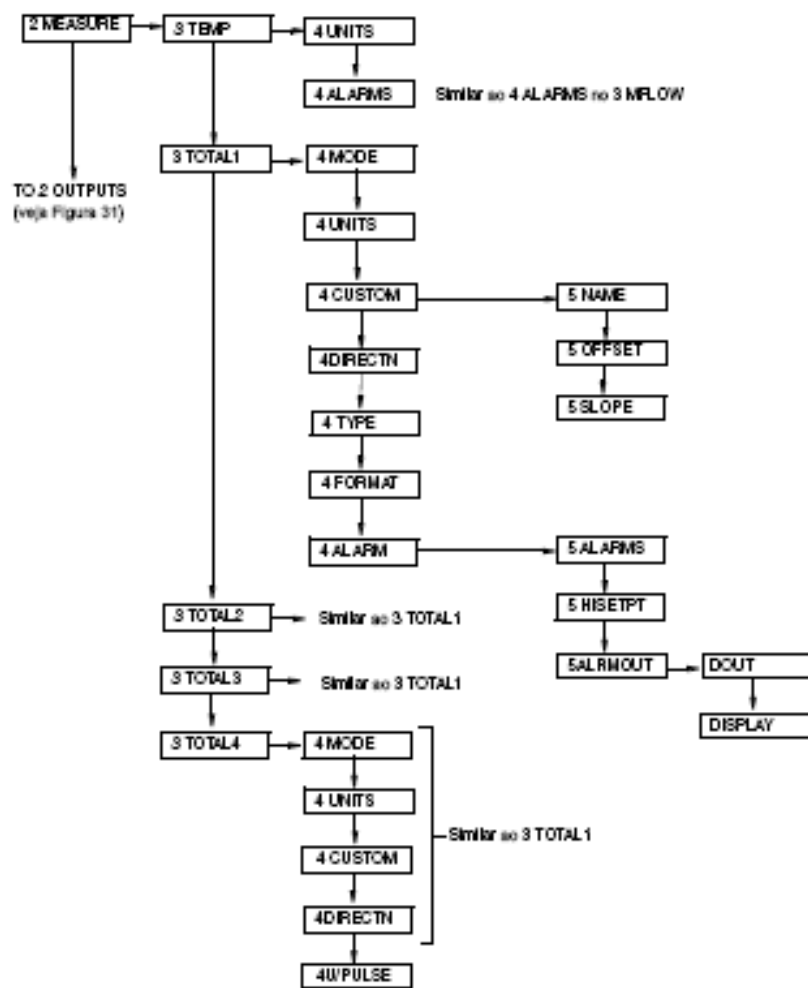
Figura 30. Estrutura Nível 3 do Menu Setup Measure (Cont)
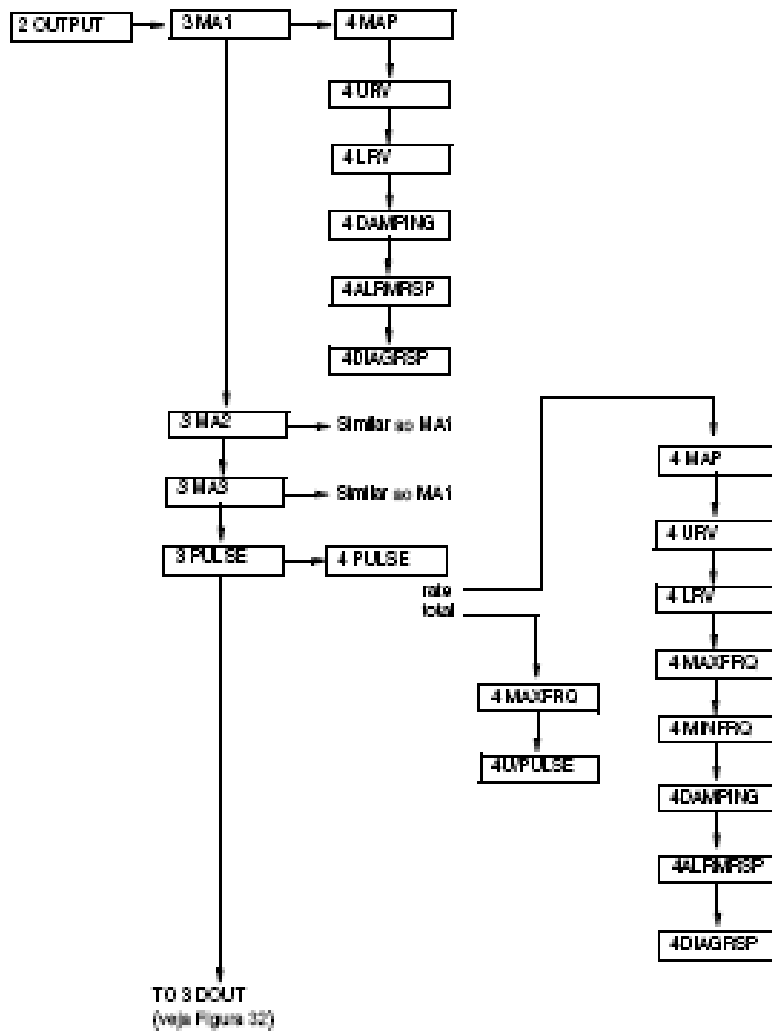
Figura 31. Estrutura Nível 3 Setup Output
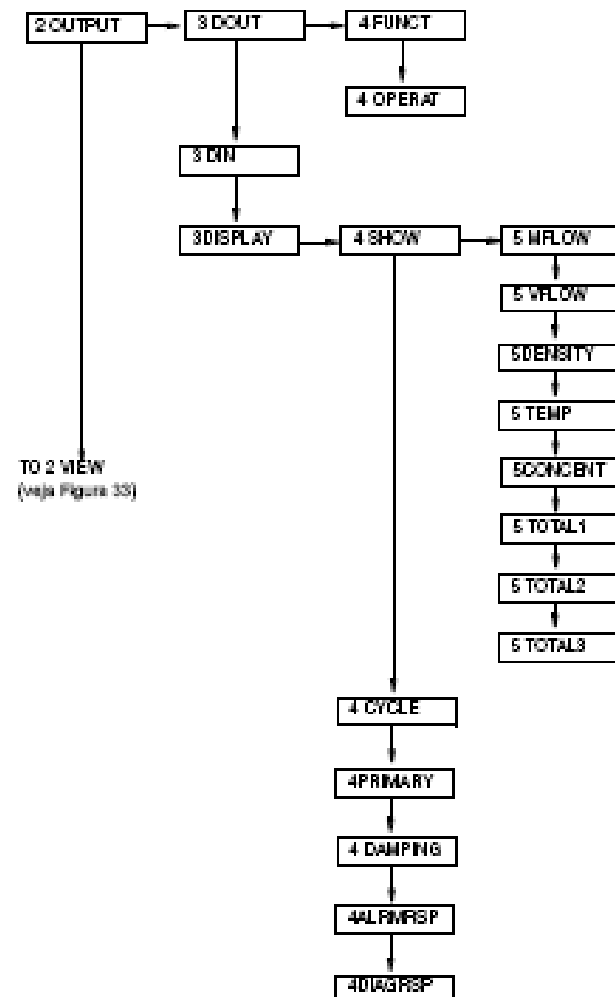
Figura 32. Estrutura Nível 3 Setup Output (Cont)
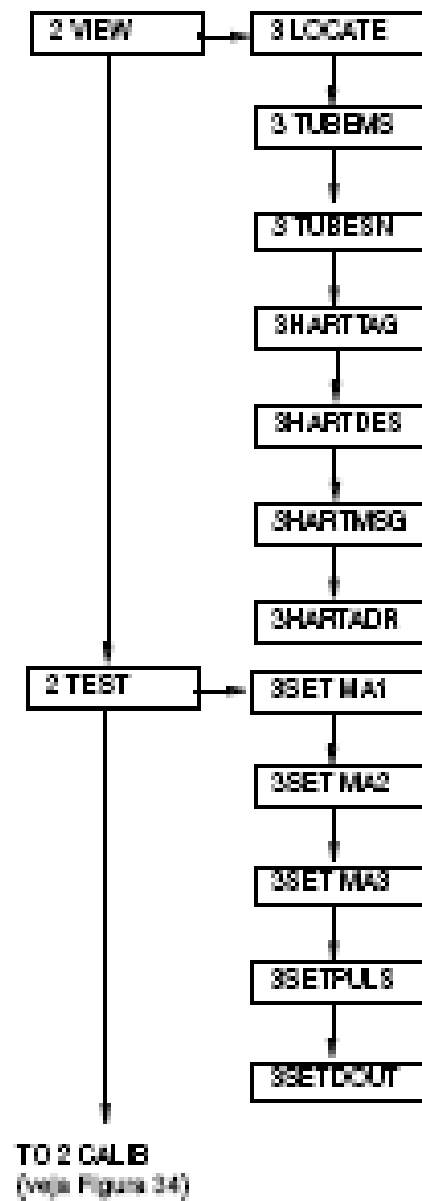
Figura 33. Estrutura Nível 3 Menus View e Test
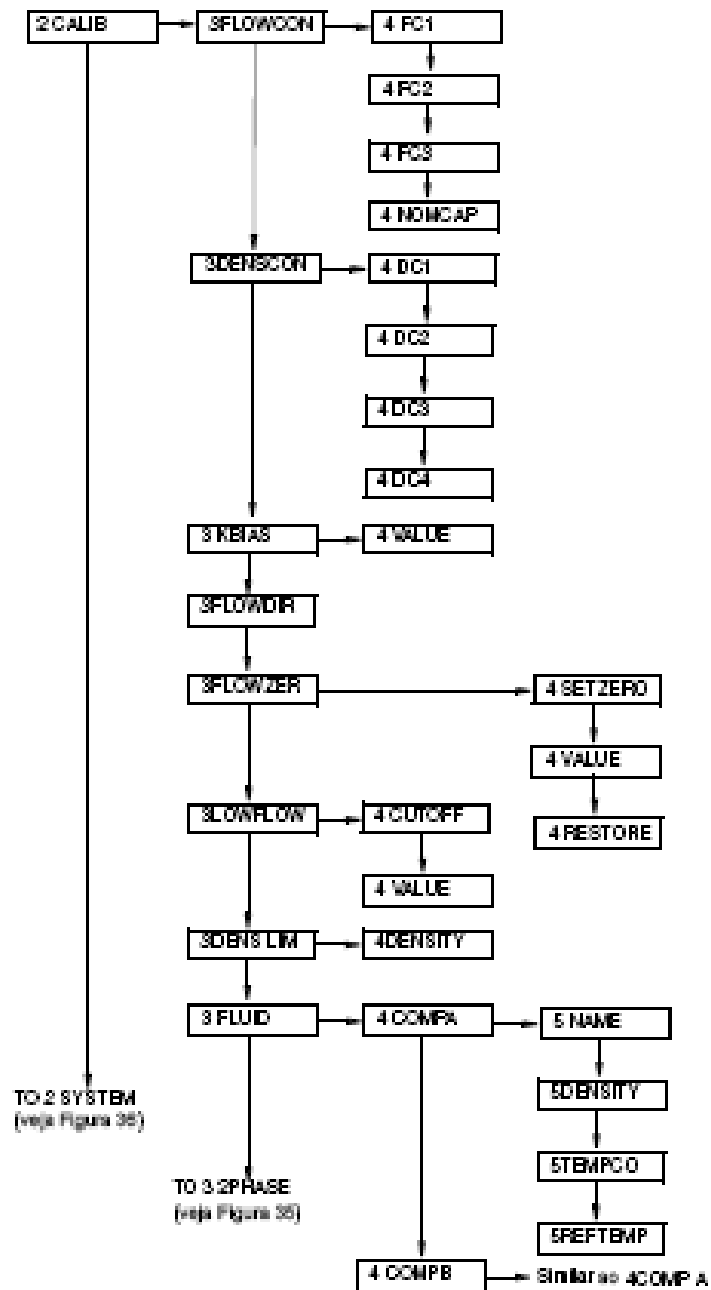
Figura 34. Estrutura Nível 3 Menu Calibration
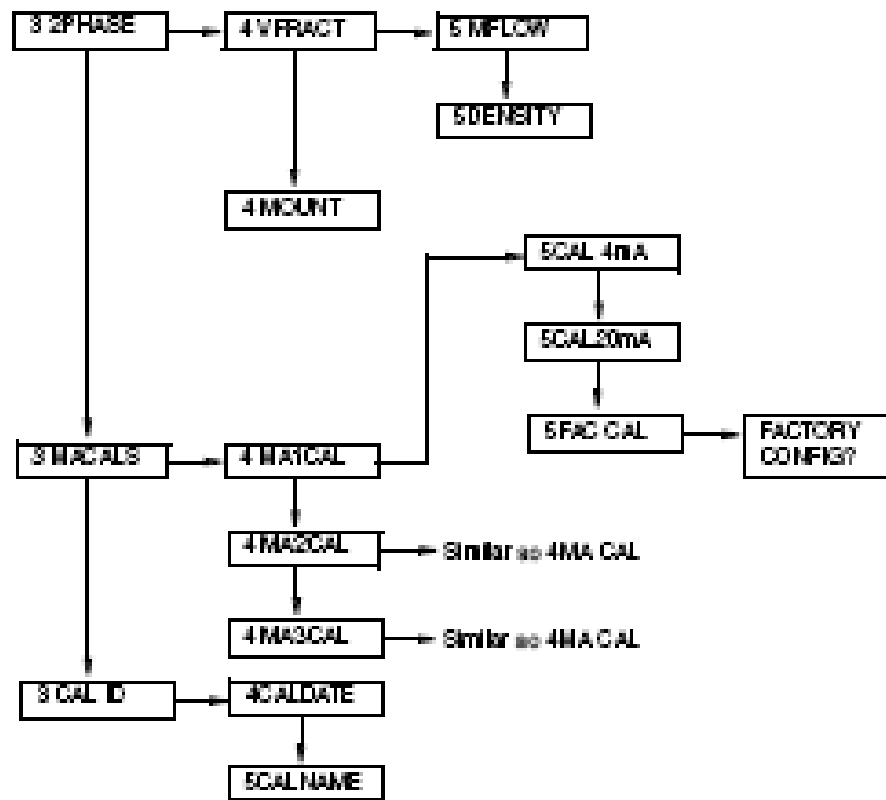
Figura 35. Estrutura Nível 3 Menu Calibration (Cont)
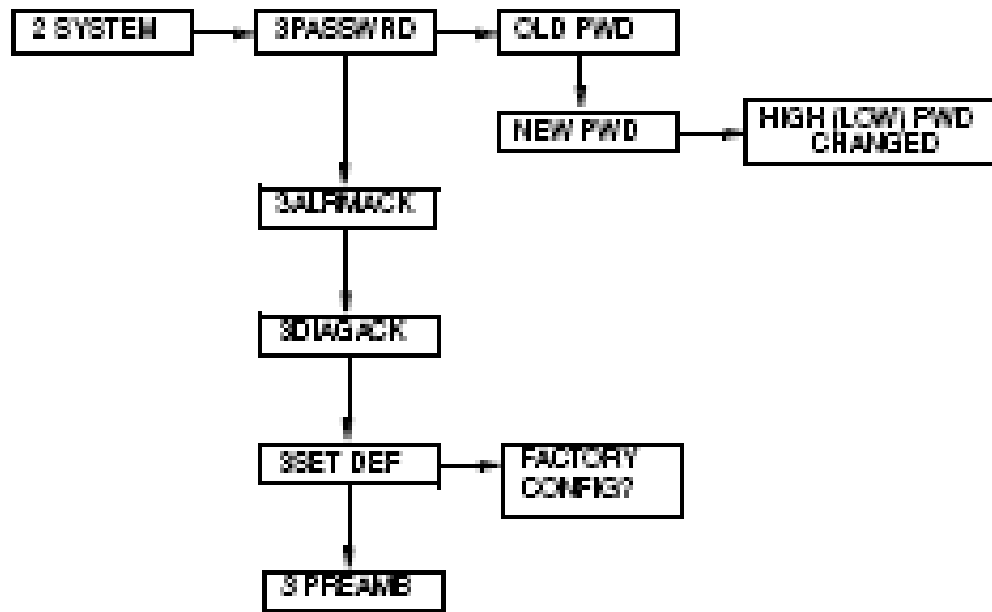
Figura 36. Estrutura Nível 3 Menu System

Index